EFFICACITÉ professionnelle

Tests psychotechniques pour les cadres

Nombres

Bernard Myers

S'entraîner aux tests de recrutement

2e édition

DUNOD

Tests psychotechniques pour les cadres

Nombres

Bernard Myers

2e édition

DUNOD

Le pictogramme qui figure ci-contre mérite une explication. Son objet est d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit, particulièrement dans le domaine de l'édition technique et universitaire, le développement massif du photocopillage.
Le Code de la propriété intellectuelle du 1er juillet 1992 interdit en effet expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Or, cette pratique s'est généralisée dans les établissements d'enseignement supérieur, provoquant une baisse brutale des achats de livres et de revues, au point que la possibilité même pour les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée.
Nous rappelons donc que toute reproduction, partielle ou totale, de la présente publication est interdite sans autorisation de l'auteur, de son éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris).

© Dunod, Paris, 2008, 2013
ISBN 9782100595617

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, 2° et 3° a), d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (art. L. 122-4).
Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

Table des matières

Introduction 1

1 Les séries de nombres 5

I. Présentation 5
II. Solutions 13
III. Entraînement 16

2 Les problèmes 31

I. Présentation 31
II. Solutions 43

3 Les schémas à compléter 53

I. Présentation 53
II. Solutions 64
III. Entraînement 67

4 Les opérations codées 83

I. Présentation 83
II. Solutions 91
III. Entraînement 95

5 Les estimations numériques 121

I. Conseils stratégiques 121
II. Se préparer 122
III. Les questions 123
IV. Entraînement 125

6 Autres démarches 155
I. Présentation 155
II. Solutions 163
III. Entraînement 167

7 La rapidité 187
I. Présentation et conseils stratégiques 187
II. Entraînement 191

Pour conclure… 213

Introduction

Les tests psychotechniques

Il y a quelques années encore, les tests psychotechniques étaient peu utilisés pour le recrutement des cadres. Pour un grand nombre d'emplois, les cabinets de recrutement utilisaient les tests de logique, mais concernant les postes de cadres, ils se limitaient aux tests de personnalité.

Les choses ont bien changé aujourd'hui. Les entreprises d'outre-atlantique ont introduit leurs pratiques et les multinationales cherchent à unifier leurs processus de recrutement. Il est désormais courant de demander aux cadres, même issus des écoles les plus prestigieuses, de passer des tests psychotechniques. La pratique n'a d'ailleurs rien d'absurde. Les tests ne vérifient en aucune façon la valeur des diplômes, mais ont pour but d'évaluer des capacités tout autres. Il ne s'agit pas d'apprécier le savoir, mais bien la flexibilité d'esprit, la capacité à intégrer des codes de raisonnement inédits, voir même l'imagination.

La valeur de ces tests est régulièrement discutée, mais il faut croire qu'ils donnent de bons résultats puisque les entreprises les utilisent plus que jamais. Pour le futur candidat, la question n'est de toute façon pas là. Tests il y a, il s'agit donc d'être le mieux armé possible pour y réussir.

Première étape, la familiarisation avec les différents types de tests. Dès lors que le candidat est sur un terrain connu, il gagne en assurance car il sait ce que l'on attend de lui.

Deuxième étape, l'entraînement aux tests. Par la pratique, le futur candidat enregistre les mécanismes mis en œuvre dans ces tests et développe des techniques personnelles pour trouver les solutions.

Chacun des ouvrages de la série que nous proposons suit un principe commun : pour chaque type de test, une première partie présente les épreuves à l'aide d'exemples, une seconde partie est consacrée à l'entraînement composé de différents tests de difficulté croissante.

Les tests psychotechniques ont évolué, chacun d'eux donnant des résultats concordants mais plus ou moins adaptés au type d'emploi ou d'entreprise concernés. Parmi la diversité des tests, quatre grandes catégories se dégagent : les tests de logique, les tests numériques, les tests d'aptitude verbale et les tests de perception spatiale. Si certains tests de sélection mélangent toutes ces catégories, la plupart sont ciblés sur un aspect plutôt qu'un autre, selon le profil du poste à pourvoir. Pour cette raison, chaque type de test est traité dans un volume séparé, dans le souci d'un maximum de clarté et d'efficacité.

Les tests numériques

Au cours d'une carrière de cadre, il est presque impossible d'échapper aux épreuves des tests psychotechniques, que ce soit pour le recrutement, l'avancement ou parfois même lors de réorganisations internes. Et parmi les tests, il est presque impossible d'échapper aux tests numériques, que ce soit sous une forme directe ou camouflée. Pour de nombreux candidats, ces tests numériques sont l'épreuve qu'ils redoutent le plus. Soit parce que les maths n'ont jamais été leur matière forte et qu'ils sentent poindre l'échec dès qu'ils voient se profiler des chiffres, soit, paradoxalement, parce qu'ils manient les maths de haut niveau et qu'il leur est difficile de reprendre une âme de collégien en raisonnant de façon simple, sans passer par des algorithmes complexes.

Les tests qui suivent sont destinés aux uns comme aux autres.

Pour ceux qui redoutent les maths, nous espérons démontrer que leurs craintes ne sont pas justifiées. Les tests utilisés pour les cadres ne demandent pas un haut niveau de connaissances mathématiques, mais surtout une agilité mentale et une logique ayant les chiffres et les nombres comme base. Précisons, quand même, que nous parlons ici des tests psychotechniques à usage général, et non pas de tests spécifiques pour un emploi précis qui eux peuvent comprendre des contrôles de connaissances et donc des maths avancées. Pour les tests d'usage courant, les tests comportant des nombres ne demandent que des connaissances mathématiques de base.

Pour ceux qui manient les maths de haut niveau, la difficulté consiste à se retrouver devant des raisonnements d'une grande simplicité, mais aussi parfois à adopter des démarches qui vont à l'encontre de l'instinct mathématique. Les tests en effet comportent de temps à autre des questions qui bousculent les conventions mathématiques, par exemple en présentant des casse-tête qui évoquent l'algèbre, sans pour autant en adopter les règles, ou d'autres qui prennent un nombre alternativement comme une valeur, puis comme une série de chiffres...

Pour les uns comme pour les autres, il est utile de connaître la grande variété d'épreuves à base de nombres qu'ils risquent de rencontrer. En effet, contrairement aux tests de logique proprement dits, aucune épreuve numérique particulière ne s'est imposée et de ce fait la diversité des questions est plus grande. En revanche, les mécanismes utilisés, eux, se recoupent très régulièrement. Il est donc fortement recommandé de se familiariser avec de nombreuses épreuves et de s'y entraîner pour pouvoir, le jour du test proprement dit, les aborder en position de force. Même si les questions ne sont pas identiques, elles utiliseront inévitablement un raisonnement très proche de l'une ou l'autre des démarches évoquées dans ce volume.

Prendre les épreuves qui suivent comme des divertissements mathématiques, plutôt que comme un pensum, sera déjà une façon de les aborder avec une décontraction et un enthousiasme qui ne peuvent que donner de bons résultats...

Tournez la page, l'entraînement commence !

1 Les séries de nombres

Les séries de nombres forment une épreuve incontournable des tests numériques. Que ce soit sous la forme la plus directe ou sous une forme transposée, le principe de la séquence numérique se retrouve dans un très grand nombre de questions.

Ces séries sont souvent relativement simples, mais comme les possibilités de progressions numériques sont infinies, il est utile que tout futur candidat se familiarise avec les principes les plus courants et qu'il élabore des stratégies pour détecter ces mécanismes aussi rapidement que possible. En effet, les maths ne sont pas compliquées, mais le temps est généralement très limité et chaque minute gagnée est bonne à prendre.

La forme classique du test des séries présente une séquence de nombres qu'il faut prolonger d'un ou de plusieurs nombres en poursuivant la logique du début. Parfois les nombres à trouver se situent au début ou au milieu de la séquence, mais de toute façon, le raisonnement ne change guère.

I. Présentation

Plusieurs démarches pour aborder les séries et plusieurs types de séries.

🕮 Démarches

Analyser la série

Pour trouver le principe de progression d'une série, il faut comprendre comment les nombres évoluent et donc comparer les écarts entre les nombres donnés. Selon la complexité de la série, cette démarche se fait soit mentalement, soit en faisant des annotations. Ainsi avec

une série toute simple comme l'exemple 1, ci-dessous, le raisonnement peut se faire aisément dans sa tête :

1

5 – 8 – 11 – 14 – 17 – ...

Avec d'autres séries, l'analyse mentale est moins aisée, parce que les écarts entre les nombres sont plus nombreux :

2

5 – 8 – 15 – 20 – 23 – 30 – 35 – 38 – ...

Parfois la difficulté (tout du moins apparente) vient de la longueur des nombres. En effet, face à tous ces chiffres plus d'un candidat aura cédé à un sentiment de découragement, avant de s'apercevoir qu'il s'agit d'une série des plus simples...

3

6 421,12 – 6 521,12 – 6 621,12 – 6 721,12 – 6 821,12 – ...

Noter les écarts

Dans de nombreux cas, la progression, sans être particulièrement complexe, ne saute pas aux yeux pour autant. Les candidats novices, risquent surtout d'avoir du mal, car ils ne se sont pas encore familiarisés avec les progressions qui reviennent régulièrement. Les débutants auront donc peut-être un peu de mal à trouver la clef de la série suivante :

4

11 – 18 – 24 – 29 – 33 – 36 – ...

Dans ces cas (en tout cas au début) il est recommandé de noter les écarts entre les chiffres de la série, comme ceci :

+ 7 + 6 + 5 + 4 + 3

11 / 18 / 24 / 29 / 33 / 36 – ...

Très souvent, cette démarche suffit pour rendre la solution tout à fait évidente, comme dans le cas présent. Quand les séries deviennent un peu complexes cependant, il faut quand même interpréter ces annotations et leur donner une signification mathématique. Par exemple, les annotations de la série ci-dessous ne se dévoilent pas et le principe de progression doit être interprété :

5

+ 2 + 2 + 6 + 2 + 14
2 / 4 / 6 / 12 / 14 / 28 – ...

Autres démarches

Sans passer par l'annotation, certaines séries se comprennent tout simplement en les lisant de façon particulière. De nombreuses séries alternent deux principes mathématiques par exemple une addition et une soustraction, une multiplication et une division etc., ou même parfois en intercalant deux séries indépendantes. Dans ces cas précis, la série peut devenir compréhensible en ne lisant qu'un nombre sur deux, comme dans l'exemple suivant :

6

8 – 9 – 7 – 10 – 6 – 11 – 5 – 12 – ...

D'autres petits trucs peuvent aussi faire gagner du temps.

Dans la mesure où la plupart d'entre nous manient plus aisément les additions que les soustractions, quand on voit une série basée sur la soustraction, on peut tout simplement, l'examiner à rebours, de droite à gauche :

7

25 – 19 – 14 – 10 – 7 – 5 – ...

Quand la progression des nombres fait des bonds, cela doit nous alerter et nous indiquer qu'il y a de fortes chances que le principe de la série comprendra soit des multiplications, soit des divisions :

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

8

3 – 6 – 24 – 27 – 108 – 111 – 444 – ...

De la même manière, quand il y a des nombres répétés qui se suivent, il faut penser soit à + 0, × 1 ou ÷ 1...

9

4 – 5 – 5 – 7 – 14 – 17 – ...

La répétition d'un même nombre plusieurs fois, mais pas nécessairement à la suite, peut suggérer une progression qui alterne avec un nombre fixe :

10

5 – 5 – 10 – 5 – 15 – 5 – ...

🕮 Types de séries

Les séries inhabituelles

Aux séries conventionnelles qui forment la très grande majorité des questions, s'ajoutent des séries inhabituelles qu'il faut pourtant connaître pour ne pas se trouver au dépourvu.

Certaines séries ne sont pas tant une progression numérique, qu'une manière de répartir des nombres qui se suivent...

11

8 – 7 – 6 – 11 – 10 – 9 – 14 – ...

Parfois les séparations entre les chiffres et les nombres ne sont pas marquées et une série des plus simples devient obscure :

12

9 1 1 0 1 1 1 1 1 2 1 1 3 1...

Dans le même ordre d'idée, nous avons les séries qui utilisent des chiffres romains, mais là aussi, sans marquer les séparations entre les chiffres. Bien connaître les chiffres romains est impératif pour résoudre ces séries (relativement rares) :

13

I I I I V V I I I X X I X I I I ...

Les séries de lettres

Les chiffres peuvent également être remplacés par des lettres. Contrairement à ce que l'on pourrait penser, dans la très grande majorité des cas, il s'agit quand même de séries « numériques ». Plus précisément, le raisonnement pour les résoudre est numérique, et sauf quelques rares exceptions, ces séries utilisent les lettres uniquement comme des éléments d'une suite connue, l'alphabet (parfois avec la distinction supplémentaire entre consonnes et voyelles). Il est très rare que les lettres servent comme un élément constitutif de mots. La série A – C – E est donc l'équivalent de la série numérique 1 (+ 2) 3 (+ 2) 5. On avance ou on recule dans l'alphabet, d'un nombre régulier de lettres. Une différence notable avec les chiffres, cependant, est que nous naviguons, bien moins aisément dans l'alphabet que dans les chiffres (surtout en ordre inverse). Il est donc recommandé, dans les limites autorisées par le règlement de l'épreuve, d'écrire au brouillon, mais en lettres bien lisibles, l'alphabet complet à la suite. On se reportera ensuite à cet alphabet comme à une échelle dont on monte ou descend les barreaux.

Par exemple, la série suivante est facile à identifier, dès lors qu'on la place sur l'échelle de l'alphabet :

14

S – Q – O – M – K – I – ...

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

Les séries mixtes ou particulières

Assez souvent, les séries combinent les chiffres et les lettres. La plupart du temps, ces séries « alphanumériques » sont des séries doubles, avec une logique pour les chiffres et une autre pour les lettres, comme dans :

15 **7 T – 10 Q – 13 N – 16 K – 19 H – ...**

Les lettres ont rarement une fonction autre que celle d'un élément de l'alphabet, mais ces exceptions existent et il ne faut pas l'oublier pour ne pas perdre de temps inutilement.

Il faut savoir qu'il y a trois séries de lettres qui sont utilisées régulièrement où les lettres sont les initiales d'une série de mots connus. Ce sont les chiffres en toutes lettres : Un, Deux, Trois, Q C S... Les jours de la semaine L M M J... les mois de l'année J F M A M...Et comme ces séries commencent à être connues, des variantes sont apparues où on utilise la seconde lettre ou même la dernière lettre de ces séries... Voici une version classique :

16 **U 2 – D 4 – T 5 – Q 6 – C 4 – ...**

À ces séries hors-norme, il y a aussi, rarement, des séries qui font référence à un autre système de comptage, comme dans la série :

17 **15.23 – 15.54 – 16.25 – 16.56 – ...**

Ou encore :

18 **01 – 10 – 11 – 100 – 101 – 110 – ...**

Les séries doubles

Une variante des séries est apparue tout d'abord dans les concours pour les écoles de commerce, et de là vers d'autres concours. Il s'agit d'un test connu sous le nom de « série double » que nous avons décrit dans le volume « Logique » de cette collection. Néanmoins, comme le titre « série » y est accolé et qu'il s'agit d'une épreuve numérique, il nous paraît important de le mentionner de nouveau ici.

Pour commencer, il faut signaler que le titre est trompeur car le plus souvent, il ne s'agit pas de séries comme nous l'avons vu dans ce chapitre, mais d'ensembles. Autrement dit, la plupart du temps, il faut trouver un point commun entre des éléments plutôt qu'une progression régulière.

Chaque question du test se présente sous la forme de deux ensembles, l'un vertical et l'autre horizontal, chacun ayant un point en commun, une particularité ou une règle logique qui lui est propre. Les chiffres (ou les lettres) qui se trouvent à l'intersection des deux ensembles ont été remplacés par un point d'interrogation et il faut choisir parmi les réponses proposées, celle qui doit s'y inscrire. Pour cela, il faut trouver la logique qui régit chaque ensemble, et ainsi le nombre qui peut s'intégrer à la fois à l'ensemble vertical et à l'ensemble horizontal. Dans bien des cas, la simplicité même de l'exercice est à la base de sa difficulté car les habitués des casse-tête de logique cherchent des complications là où il n'y en a pas.

Ainsi le point commun peut être simplement la présence d'un même chiffre dans chaque nombre, le fait que des nombres soient répétés, ou se suivent numériquement.

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

19

		457		
		420		
700	533	?	844	311
		479		
		470		

A) 554 B) 466 C) 877 D) 460

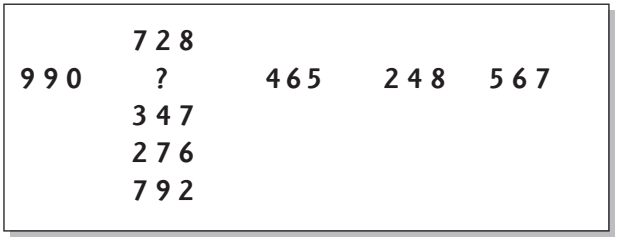
Dans la plupart des cas, cependant, les points communs sont moins évidents : chiffres qui se suivent avec le même écart, qui ont la même somme, qui sont divisibles par un même nombre, qui sont des carrés, des cubes, des nombres premiers... Parfois, il faut décomposer le nombre et remarquer que le premier chiffre est le produit des deux suivants, etc. Il faut donc garder l'esprit ouvert et savoir faire fonctionner son imagination.

20

A) 255 B) 794 C) 479 D) 684

Dans certains cas, le terme « série » se justifie par une progression dans les éléments présentés. Ainsi un chiffre à un emplacement précis peut progresser régulièrement (comme par exemple : 327 – 531 – 944 – 650 où le chiffre du milieu progresse de +1). Un même chiffre peut se déplacer à l'intérieur des groupes de trois chiffres, (461 - 347 – 584 – 142 – 418 où le 4 progresse vers la droite, puis revient vers la gauche). Autre progression qui apparaît de temps à autre, la somme des chiffres augmente régulièrement (513 – 541 – 930 – 445 – 374). Elle peut également décroître, croître de 2 en 2, etc.

21



A) 346 B) 477 C) 478 D) 173

Ces séries doubles se pratiquent également avec des lettres. Vous trouverez des exemples de ces séries doubles alphabétiques, ainsi que d'autres exercices numériques, dans le volume « Logique » de cette collection.

II. Solutions

Démarches

1 **20**

L'écart entre les nombres est toujours le même : 5 (+ 3) 8 (+ 3) 11 (+ 3) 14 (+ 3) 17 – ... Il suffit donc de continuer de la même manière en ajoutant 3 au dernier nombre, ce qui donne 20.

2 **45**

La progression est successivement de + 3, + 7 et + 5, toujours dans cet ordre : 5 (+ 3) 8 (+ 7) 15 (+ 5) 20 (+ 3) 23 (+ 7) 30 (+ 5) 35 (+ 3) 38. La série se continue donc par + 7 ce qui donne 45.

3 **6 921,12**

La progression est tout simplement de + 100 à chaque fois, ce qui donne 6 921,12. Moralité : la longueur des chiffres n'indique en rien la difficulté de la série !

4 **38**

Les annotations expliquent la série :

+ 7 + 6 + 5 + 4 + 3

11 / 18 / 24 / 29 / 33 / 36 – ...

On voit que l'on ajoute un nombre qui diminue de 1 à chaque fois, donc après + 3 vient + 2 ce qui donne 38.

5 **30**

Il faut en effet « traduire » les annotations de la façon suivante :

× 2 + 2 × 2 + 2 × 2

2 / 4 / 6 / 12 / 14 / 28 – ...

Soit, alternativement multiplier par deux et ajouter deux ce qui donne + 2 = 30.

6 **4**

En annotant la série on trouve une série qui revient souvent où l'on ajoute et soustrait successivement des nombres croissants : + 1, – 2, + 3, – 4, etc.

+ 1 – 2 + 3 – 4 + 5 – 6 + 7 – 8

8 / 9 / 7 / 10 / 6 / 11 / 5 / 12 /

Mais sans passer par l'étape de l'annotation (qui prend beaucoup de temps), il suffisait de ne lire qu'un nombre sur deux pour voir d'une

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

part : 8 – 7 – 6 – 5... et d'autre part : 9 – 10 – 11 – 12 nombres croissants et décroissants où l'on peut trouver la suite, sans avoir à calculer. En l'occurrence 4.

7 **4**

25 – 19 – 14 – 10 – 7 – 5 – ...

Soit en lecture normale – 6, – 5, – 4 et à rebours + 2, + 3, + 4... donc ici – 1 ou + 1 selon le sens de lecture, ce qui donne 4.

8 **447**

Le passage de 27 à 108 devrait tout de suite attirer l'œil et diriger la réflexion vers une multiplication. En effet nous avons alternativement + 3 et × 4 soit 3 (+ 3) 6 (× 4) 24 (+ 3) 27 (× 4) 108 (+ 3) 111 (× 4) 444 (+ 3), ce qui donne 447.

9 **51**

La répétition du 5 doit retenir notre attention et nous permettre de trouver le principe de la série : alternativement + et × de nombres croissants : 4 (+ 1) 5 (× 1) 5 (+ 2) 7 (× 2) 14 (+ 3) 17 (× 3), ce qui donne 51.

10 **20**

Ici, la répétition du 5 indique une série où on place un 5 entre chaque nombre. Nous avons donc une série qui progresse de 5 en 5 : 5 – 10 – 15... et entre chaque nombre un 5 est inséré, ce qui donne 5 – **5** – 10 – **5** – 15 – **5** – ... Il faut donc continuer avec 20.

Types de séries

11 **13**

On voit tout d'abord qu'il s'agit, pour la plupart, de nombres qui se suivent. Ensuite, il suffit de remarquer qu'ils viennent par groupes de trois que l'on peut lire de droite à gauche. Le dernier groupe de trois devrait être 14 – 13 – 12, il manque donc le 13.

12 **141**

Là, le problème est de trouver où il faut établir la séparation entre les nombres. Après quelques essais successifs, on trouve une progression de + 10, avec **91** (+ 10) **101** (+ 10) **111** (+ 10) **121** (+ 10) **131** Il faut donc ajouter 10 une dernière fois ce qui donne 141.

13 XV

Ne pas oublier que dans les chiffres romains le I peut venir avant un autre chiffre pour le diminuer de 1 (4 = IV) ou après pour l'augmenter de 1 (6 = VI), mais en aucun cas ce I peut venir avant et après. Donc chaque fois qu'un V ou un X est encadré de I, on sait que le nombre se termine d'un côté ou de l'autre du V ou du X. Après quelques tâtonnements, on devrait trouver les nombres impairs qui se suivent : I – III – V – VII – IX – XI – XIII qui se poursuit donc avec 15, soit XV.

14 G

Sans guide, il faut se retrouver dans l'alphabet en commençant par la fin. Avec un guide il devient évident qu'il s'agit d'une lettre sur deux dans le sens inverse de l'alphabet : S (R) Q (P) O (N) M (L) K (J) I qu'il faut compléter par (H) G.

Si le règlement du concours ne permet pas de se faire des guides au brouillon, il reste dans le cas présent la possibilité de lire la série à partir de la droite. Mais, dès qu'il y a des allers et retours dans l'alphabet cette dernière solution ne fonctionne plus.

15 22 E

En ne considérant que les chiffres, on voit qu'il y a une progression régulière de + 3 à chaque étape, ce qui après 19 donne 22. En ne considérant que les lettres, on voit qu'il faut reculer dans l'alphabet de 3 lettres à chaque fois ce qui, après H, donne E. Il manque donc 22 E.

16 D 4

Dans l'exemple en question, on aura reconnu les initiales des chiffres Un, Deux... Il se trouve que les chiffres se rapportent directement à ces mots aussi, précisant le nombre de lettres de chaque mot. Ainsi U2 (Un, mot de 2 lettres), D 4 (Deux, mot de 4 lettres) etc.

17 17.27

Dès lors que l'on a deviné qu'il s'agit d'heures et de minutes, la solution se trouve aisément, chaque étape de la série progressant de 31 minutes à chaque fois et se poursuivant donc par 17.27.

18 111

La succession de 1 et de 0 aura permis à certains de comprendre qu'il s'agissait des premiers nombres en système binaire. Des séries de ce style sont excessivement rares, et généralement réservées à un public averti.

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

19 **B**

Horizontalement, les deux derniers chiffres sont identiques.

Verticalement le premier chiffre (centaines) est toujours 4.

20 **C**

Horizontalement, la somme des chiffres de tous les nombres est toujours égale à 20.

Verticalement : le carré du nombre du milieu se retrouve de chaque côté : $9^2 = 81$... 891, $4^2 = 16$ ... 146, etc.

21 **D**

Horizontalement : la somme des deux derniers chiffres progresse de + 1 vers la gauche 9 + 0 = 9, 6 + 5 = 11, 4 + 8 = 12, 6 + 7 = 13.

Verticalement : le 7 progresse vers la droite puis revient vers la gauche.

III. Entraînement

📖 Énoncés

• Niveau 1

10 min. (30 sec./série)

1 **17 – 20 – 23 – 26 – 29 – 32 – .....**

2 **57 – 55 – 53 – 51 – 49 – 47 – .....**

3 **57 – 49 – 41 – 33 – 25 – 17 – .....**

4 4 – 9 – ..... – 19 – 24 – 29 –

5 9 – 11 – 13 – 15 – 17 – 19 – .....

6 3 – 2 – 4 – 3 – 6 – 5 – .....

7 42 – 41 – 39 – 36 – 35 – 33 – .....

8 32 – 16 – 48 – 24 – 72 – 36 – .....

9 5 387 – 5 588 – 5 789 – 5 990 – .....

10 691 – 695 – ..... – 698 – 697 – 701 – 700

11 D – F – H – J – L – N – .....

12 V – T – Q – O – L – J – .....

13 D – E – H – I – L – M – .....

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

14 A1 – E4 – I7 – ..... – Q13 – U16 –

15 J – 10 – F – 6 – M – 13 – A – 1 – M – ... – ...

16 B – M – D – P – F – S – H – V – J – .....

17 A – H – ..... – S – W –

18 7 5 7 7 7 9 8 1 8 3 .....

19

	6 7 8			
	5 6 7			
7 7 4	?	2 7 9	6 4 8	3 5 1
	3 4 5			
	8 9 0			

A) 5 6 7 B) 3 7 8 C) **2** 3 4 D) 3 4 5

20

	6 7 6			
	5 6 5			
6 5 8	?	2 1 4	9 8 3	5 4 1
	3 4 3			
	8 9 8			

A) 5 6 5 B) 3 7 3 C) 3 2 1 D) 7 6 7

• Niveau 2

12 min.
(36 sec./série)

21 38 – 43 – 48 – 53 – .....

22 70 – 63 – 56 – 49 – .....

23 6 – 7 – 9 – 12 – 16 – 21 – .....

24 1 – 5 – 3 – 7 – 5 – 9 – .....

25 17 – 34 – 31 – 62 – 59 – 118 – ...

26 17 – 22 – 22 – 24 – 29 – 29 – 31 – 36 – .....

27 232 – 116 – 124 – 62 – 70 – 35 – .....

28 18 – 24 – 29 – 33 – 36 – 38 – .....

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

29 Z – A – C – F – J – O – .....

30 E – D – C – H – ..... – F – K – J – I –

31 V – T – R – P – N – L – .....

32 C – D – G – H – K – L – O – .....

33 D – E – G – J – N – S – .....

34 ZA – DE – HI – NO – TU – .....

35 A – F – D – I – G – L – .....

36 0 – 1 – 1 – 2 – 3 – 5 – 8 – 13 – .....

37 ..... – 52 – 104 – 100 – 103 – 206 – 202

38

9.42 – 11.25 – 13.08 – 14.51 – .....

39

			1 6 7 2 7 5	
741	535	4 4 6	? 4 7 4 3 2 7	7 1 8

A) 7 6 2 B) 5 6 4 C) 7 3 6 D) 9 4 2

40

			2 6 4 9 9 0	
115	2 3 8	3 6 1	? 7 1 8 4 7 3	607

A) 4 8 4 B) 8 1 7 C) 5 9 4 D) 5 9 6

• Niveau 3

14 min.
(42 sec./ série)

41

9 – 10 – 13 – 18 – 25 – .....

42

15 – 18 – 17 – 20 – 19 – 22 – .....

43

1 485 – 495 – 504 – 168 – 177 – 59 – .....

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

44 11 – 12 – 15 – 20 – 27 – 36 – .....

45 21 – 17 – 34 – 30 – 60 – 56 – .....

46 13 – 26 – ..... – 56 – 58 – 116 – 118 –

47 8 – 16 – 11 – 22 – 17 – 34 – .....

48 644 – 322 – 320 – 160 – 158 – 79 – .....

49 4 – 5 – 7 – 10 – 11 – 13 – 16 – 17 – .....

50 2 – 2 – 4 – 12 – 12 – 24 – 72 – 72 – .....

51 G – J – I – J – K – J – M – J – .....

52 B – D – D – G – K – K – P – .....

53 M – N – L – O – K – P – J – .....

54

JK – 21 – ML – 34 – NO – 65 – .....

55

B – F – J – P – V – .....

56

I I I V..... V I I I X X I I

57

1A – 111A – 311A – 21131A – 3112131A – .....

58

10/15 – 10/55 – 11/45 – 12/45 – 13/55 – .....

59

	824			
	515			
	927			
487	?	854	510	632
	618			

A) 165 B) 412 C) 721 D) 098

60

		990		
628	719	?	991	082
		630		
		480		
		350		

A) 910 B) 750 C) 840 D) 800

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

Solutions

• Niveau 1

1. **35** **+ 3** 17 (+ 3) 20 (+ 3) 23 (+ 3) 26 (+ 3) 29 (+ 3) 32 (+ 3) **35**.
2. **45** **– 2** 57 (– 2) 55 (– 2) 53 (– 2) 51 (– 2) 49 (– 2)47 (– 2) **45**.
3. **9** **– 8** 57 (– 8) 49 (– 8) 41 (– 8) 33 (– 8) 25 (– 8) 17 (– 8) **9**.
4. **14** **+ 5** 4 (+ 5) 9 (+ 5) **14** (+ 5) 19 (+ 5) 24 (+ 5) 29 (+ 5) 34.
5. **21** **+ 2** 8 (+ 2) 11 (+ 2) 13 (+ 2) 15 (+ 2) 17 (+ 2) 19 (+ 2) **21**.
6. **10** **– 1, × 2** 3 (– 1) 2 (× 2) 4 (– 1) 3 (× 2) 6 (– 1) 5 (× 2) **10**.
7. **30** **– 1, – 2, – 3** 42 (– 1) 41 (– 2) 39 (– 3) 36 (– 1) 35 (– 2) 33 (– 3) **30**.
8. **108** **÷ 2, × 3** 32 (÷ 2) 16 (× 3) 48 (÷ 2) 24 (× 3) 72 (÷ 2) 36 (× 3) **108**.
9. **6 191** **+ 201** 5 387 (+ 201) 5 588 (+ 201) 5 789 (+ 201) 5 990 (+ 201) **6 191**.
10. **694** **+ 4, – 1** 691 (+ 4) 695 (– 1) **694** (+ 4) 698 (– 1) 697 (+ 4) 701 (– 1) 700.
11. **P** **+ 2** D (E) F (G) H (I) J (K) L (M) N (O) **P**.
12. **G** **– 2, – 3** V (U) T (SR) Q (P) O (NM) L (K) J (HI) **G**.
13. **P** **+ 1, + 3** D (+ 1) E (+ 3) H (+ 1) I (+ 3) L (+ 1) M (+ 3) **P**.
14. **M10** **+ 4, + 3** A1 (4/3) E4 (4/3) I7 (4/3) **M10** (4/3) Q13 (4/3) U16 (4/3) Y19.
15. **13 J** Initiales des mois puis rang alphabétique de la 1re lettre (A – 1, B – 2 etc.).
    Janvier J10 – Février F6 – Mars M13 – Avril A1 – Mai M = 13 – Juin.
16. **Y** **+ 11 – 8, + 12 – 9 etc. ou, plus simplement, en prenant une lettre sur deux :**
    d'une part + 2, d'autre part + 3 :
    B (C) D (E) F (G) H (I) J // M (NO) P (QR) S (TU) V (WX) **Y**

17 **N** **+ 7, 6, 5...** A (+ 7) H (+ 6) **N** (+ 5) S (+ 4) W (+ 3) Z.

18 **85** **En les séparant, nous trouvons les nombres impairs à partir de 75 :**
75 – 77 – 79 – 81 – 83 – **85**.

19 **C** Verticalement : les trois chiffres de chaque nombre se suivent numériquement. Solutions possibles : A, C, D.
Horizontalement : tous les nombres sont divisibles par 9. Ils sont donc automatiquement divisibles par 3 aussi, mais ce critère ne permet pas de trancher entre 234 et 345, alors que la divisibilité par 9 ne s'applique qu'à C 234.

20 **D** Verticalement : le premier et le troisième chiffre sont identiques. Solutions possibles : A, B, D.
Horizontalement : les deux premiers chiffres de chaque groupe sont en ordre numérique inverse. Solutions possibles : C, D.

• Niveau 2

21 **58** **+ 5** 38 (+ 5) 43 (+ 5) 48 (+ 5) 53 (+ 5) **58**.

22 **42** **– 7** 70 (– 7) 63 (– 7) 56 (– 7) 49 (– 7) **42**.
(On remarquera les multiples de 7).

23 **27** **+ 1, + 2, + 3...** 6 (+ 1) 7 (+ 2) 9 (+ 3) 12 (+ 4) 16 (+ 5) 21 (+ 6) **27**.

24 **7** **+ 4, – 2** 1 (+ 4) 5 (– 2) 3 (+ 4) 7 (– 2) 5 (+ 4) 9 (– 2) **7**.

25 **115** **× 2, – 3** 17 (× 2) 34 (– 3) 31 (× 2) 62 (– 3) 59 (× 2) 118 (– 3) **115**.

26 **36** **+ 5, + 0, + 2** 17 (+ 5) 22 (+ 0) 22 (+ 2) 24 (+ 5) 29 (+ 0) 29 (+ 2) 31 (+ 5) 36 (+ 0) **36**.

27 **43** **÷ 2, + 8** 232 (÷ 2) 116 (+ 8) 124 (÷ 2) 62 (+ 8) 70 (÷ 2) 35 (+ 8) **43**.

28 **39** **+ 6, + 5, + 4...** 18 (+ 6) 24 (+ 5) 29 (+ 4) 33 (+ 3) 36 (+ 2) 38 (+ 1) **39**.

29 **U** **+ 1, + 2, + 3...** Z (+ 1) A (+ 2) C (+ 3) F (+ 4) J (+ 5) O (+ 6) **U**.
Noter que l'alphabet se traite en boucle, après Z vient A.

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

30 **G** Groupes de 3 lettres consécutives en sens inverse.

EDC – H**G**F – KJI.

31 **J** **– 2** V(– 2) T (– 2) R (– 2) P (– 2) N (– 2) L (– 2) **J**.

32 **P** **+ 1, + 3** CD (EF) GH (IJ) KL (MN) O**P**.

33 **Y** **+ 1, + 2, + 3 ...** D E (F) G (HI) J (KLM) N (OPQR) S (TUVWX) **Y**.

34 **XY** **Voyelle – 1 et voyelle :** ZA – DE – HI – NO – TU – **XY**.

35 **J** **+ 5, – 2** A (+ 5) F (– 2) D (+ 5) I (– 2) G (+ 5) L (– 2) **J**.

36 **21** Chaque nombre représente la somme des deux précédents (série connue des mathématiciens sous le nom de « Suite de Fibonacci »).

0 – 1 (0 + 1 =) 1 (1 + 1 =) 2 (1 + 2 =) 3 (2 + 3 =) 5 (3 + 5 =) 8 (5 + 8 =) 13 (8 + 13 =) 21.

37 **49** **+ 3 × 2 – 4** **49** (+ 3) 52 (× 2) 104 (– 4) 100 (+ 3) 103 (× 2) 206 (– 4) 202.

38 **16.34** Il s'agit d'heures et on ajoute 1 h 43 à chaque fois.

9.42 (+ 1 h 43) 11.25 (+ 1 h 43) 13.08 (+ 1 h 43) 14.51 (+ 1 h 43) 16 h 34.

39 **A** Horizontalement : la somme des trois chiffres de chaque groupe augmente de 1 en progressant vers la gauche : 7 + 4 + 1 = 12, 5 + 3 + 5 = 13, 4 + 4 + 6 = 14 ? = 15, 7 + 1 + 8 = 16. Solutions possibles : A, B, D.
Verticalement : le 7 apparaît dans chaque groupe et progresse vers la gauche puis reviens vers la droite. Solutions possibles : A, C.

40 **A** Horizontalement : série de gauche à droite où chaque nombre (de 3 chiffres) augmente de 123 à chaque fois (on remarquera, pour commencer, la progression régulière de 3 en 3, du chiffre à droite). Solution possible : A.
Verticalement : premier chiffre = différence des deux suivants : 2 = 6 – 4, 9 = 9 – 0, 7 = 8 – 1, 4 = 7 – 3. Solutions possibles : A, B, C.

• Niveau 3

41 **34** **+ 1, + 3, + 5...** 9 (+ 1) 10 (+ 3) 13 (+ 5) 18 (+ 7) 25 (+ 9) **34**.

42 **21** **+ 3, – 1** 15 (+ 3) 18 (– 1) 17 (+ 3) 20 (– 1) 19 (+ 3) 22 (– 1) **21**.

43 **68** **÷ 3, + 9** 1 485 (÷ 3) 495 (+ 9) 504 (÷ 3) 168 (+ 9) 177 (÷ 3) 59 (+ 9) **68**.

44 **47** **+ 1, + 3, + 5...** 11 (+ 1) 12 (+ 3) 15 (+ 5) 20 (+ 7) 27 (+ 9) 36 (+ 11) **47**.

45 **112** **– 4, × 2** 21(– 4) 17 (× 2)(34 (– 4) 30 (× 2) 60 (– 4) 56 (× 2) **112**.

46 **28** **× 2, + 2** 13 (× 2) 26 (+ 2) **28** (× 2) 56 (+ 2) 58 (× 2) 116 (+ 2) 118.

47 **29** **× 2, – 5** 8 (× 2) 16 (– 5) 11 (× 2) 22 (– 5) 17 (× 2) 34 (– 5) **29**.

48 **77** **÷ 2, – 2** 644 (÷ 2) 322 (– 2) 320 (÷ 2) 160 (– 2) 158 (÷ 2) 79 (– 2) **77**.

49 **19** **+ 1, + 2, + 3** 4 (+ 1) 5 (+ 2) 7 (+ 3) 10 (+ 1) 11 (+ 2) 13 (+ 3) 16 (+ 1) 17 (+ 2) **19**.

50 **144** **× 1, × 2, × 3** 2 (× 1) 2 (× 2) 4 (× 3) 12 (× 1) 12 (× 2) 24 (× 3) 72 (× 1) 72 (× 2) **144**.

51 **O** On saute une lettre à chaque fois, puis on intercale un J entre chaque lettre.
G (H) (J) I (J) (J) K (L) (J) M (N) (J) **O**.

52 **V** + 1 + 2 + 3 et une lettre sur deux est répétée.
B (C) DD (EF) G (HIJ) KK (LMNO) P (QRSTU) **V**.

53 **Q** + 1 – 2 + 3 – 4... M (+ 1) N (– 2) L (+ 3) O (– 4) K (+ 5) P (– 6) J (+ 7) **Q**.
(ou lire une lettre sur deux)

54 **QP** Lettres et chiffres en sens alternés.
JK (→) – 21 (←) – ML (←) – 34 (→) – NO (→) – 65 (←) – **QP**.

55 **Z** Voyelles + 1 (a)B – (e)F – (i)J – (o)P – (u)V – (y)Z.

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

56 **VI** Les nombres pairs en chiffres romains.
I I – I V – **V I** – V I I I – X – X I I.

57 **4112231A** Description numérique du lot précédent.
1A – 111A (soit dans le lot précédent il y a un 1 et un A) – 311A (soit trois 1 et un A) – 21131A (soit deux 1, un 3 et un A) etc. Les chiffres sont toujours pris selon leur valeur croissante.

58 **15/15** La présentation est trompeuse : il ne s'agit pas de fractions mais d'heures.
On ajoute 40 minutes, puis 10 minutes supplémentaires à chaque fois :
10 h 15 (+ 40 min) 10 h 55 (+ 50 min) 11 h 45 (+ 60 min) 12 h 45 (+ 70 min)
13 h 55 (+ 80 min) 15 h 15.

59 **C** Horizontalement : les deux derniers chiffres de chaque groupe sont en ordre numérique décroissant. Solutions possibles : A, C, D.
Verticalement : chaque nombre est suivi par son triple (7 (3 × 7 =) 21), 4 (3 × 5 =) 15), etc.
Solutions possibles : B, C.

60 **D** Horizontalement : de gauche à droite, le premier chiffre de chaque groupe augmente de 1 ; le second chiffre de chaque groupe diminue de 1 ; le troisième chiffre de chaque groupe augmente de 1 (mais on peut négliger ce dernier critère puisque le choix de solution n'a que des 0). Solutions possibles : D.
Verticalement : de haut en bas, les deux premiers chiffres donnent successivement les carrés moins 1. 10 × 10 = 100 – 1 = 99 ; 9 × 9 = 81 – 1 = 80 ; 8 × 8 = 64 – 1= 63 ; etc. Le dernier chiffre est toujours 0.
Solutions possibles : D.

Ce qu'il faut retenir

• Premier coup d'œil, vérifier s'il s'agit d'une progression « classique » et facile à détecter.

Dans un sens ou en sens inverse :

– progression numérique des chiffres pairs ou impairs ;

– multiples de 3 ou de 5… ;

– séries connues (2 – 4 – 8 – 16 – 32, etc.).

• Parcourir rapidement les nombres pour voir s'ils croissent ou décroissent régulièrement, ou s'il y a des mouvements dans les deux sens.

• S'il y a des augmentations ou des diminutions importantes, chercher du côté des multiplications et des divisions.

• Si des nombres se répètent, ne pas oublier les possibilités de + 0, × 1, ÷ 1.

• Toujours chercher l'explication la plus simple avant de se rabattre sur des explications complexes.

• Ensuite, noter (soit sur la série elle-même, soit sur du brouillon, soit dans sa tête) les écarts entre les nombres.

• Interpréter ces écarts en cherchant la régularité des opérations.

• Ne pas s'attarder inutilement sur une série. On peut perdre beaucoup de temps par un acharnement qui n'a pas lieu d'être dans ce type de test.

2 Les problèmes

Assez régulièrement, les tests d'entreprise comprennent une section avec des problèmes de maths, un peu semblables à ceux que l'on nous posait à l'école (souvenez-vous de ces robinets qui fuyaient, de ces trains qui partaient à l'heure !). Pour les tests les plus courants, que les cadres risquent de rencontrer, le niveau de mathématique requis dépasse rarement celui de la quatrième. Pour nombre d'entre nous, pourtant, il s'agit de souvenirs déjà lointains et ces questions sont source d'angoisses. Il n'est pas question ici de reprendre les cours de toute une scolarité, mais en donnant quelques exemples, de vous rassurer. En effet, ceux qui ont l'impression d'avoir tout oublié, depuis le maniement de la règle de trois jusqu'aux premières notions d'algèbre, s'apercevront qu'il suffit de réveiller quelques souvenirs, pour que toute une mécanique se remette en marche. Pour les autres, pour vous qui maniez les mathématiques avancées sans difficulté, ces problèmes paraîtront bien simples…

Ne vous vexez pas de devoir répondre à des questions en dessous de votre niveau. Prenez-les comme des exercices de rapidité : votre seul risque sera de gagner des points supplémentaires…

I. Présentation

🕮 Problèmes 1

Tests A

1 On multiplie le quart d'un nombre par sa moitié et on obtient 288 comme résultat.

Quel est ce nombre ?

A. 16 **B.** 40 **C.** 28 **D.** 48 **E.** 36 **F.** 56

2 Louis a 117 CD uniquement du jazz et du classique. S'il a 25 disques classiques de plus que de disques de jazz, combien a-t-il de disques de jazz ?

A. 42 **B.** 82 **C.** 46 **D.** 92 **E.** 56 **F.** 92

3 Aude a 3 fois l'âge de Bruno, dans sept ans elle aura 2 fois son âge. Quel est l'âge de Bruno ?

A. 5 ans **B.** 6 ans **C.** 7 ans **D.** 12 ans **E.** 17 ans **F.** 21 ans

4 Un agriculteur souhaite clôturer trois côtés d'un champ rectangulaire de 32 m × 20 m (l'un des côtés de 32 m est délimité par une rivière). Il place un piquet tous les mètres et 3 rangées de fil de fer barbelé. Si les piquets coûtent 4 € pièce et le barbelé 0,25 € le mètre, combien va-t-il dépenser ?

A. 247 € **B.** 306 € **C.** 342 € **D.** 346 € **E.** 494 € **F.** 502 €

5 Le baril de pétrole a augmenté de 20 % le premier semestre, et de 30 % le second semestre. Pour l'année entière, cela fait une augmentation de quel pourcentage ?

A. 30 % **B.** 48 % **C.** 50 % **D.** 56 % **E.** 62 % **F.** 72,5 %

6 8 maçons préparent une surface de 250 m^2 en 6 heures. Combien faut-il de maçons pour préparer 750 m^2 en 4 heures ?

A. 8 **B.** 14 **C.** 18 **D.** 27 **E.** 36 **F.** 42

7 Un robinet débite 4,5 mètres cubes d'eau en 13 minutes. En combien de temps remplira-t-on un bassin de 16 × 9 × 5 mètres ?

A. 23 h 50 **B.** 28 h **C.** 30 h 20 **D.** 34 h 40 **E.** 38 h 10 **F.** 42 h 20

8 Une caisse de livres a été partagée entre trois sœurs. L'aînée en a eu un tiers, la seconde un quart et la troisième en a eu 75. Combien de livres y a-t-il en tout ?

A. 180 **B.** 220 **C.** 160 **D.** 280 **E.** 120 **F.** 320

9 Quelle est la probabilité d'obtenir un total de 5 en un lancer de deux dés ?

A. 1/6 **B.** 1/9 **C.** 1/12 **D.** 1/24 **E.** 1/36 **F.** 1/48

10 Une caisse contenant A boulons identiques pèse C grammes. Quand 1/3 des boulons sont retirés, la boîte pèse B grammes. Quel est le poids de la boîte vide ?

A. C – A g
B. C – (3 [C – A / 3])
C. C – (3 [C – B])
D. C – (3 A [C – B])
E. B – 2 / 3 A
F. C – (A / 3)

Tests B

11 La note de Yannick au concours le plaçait de façon à ce qu'il y ait 523 personnes ayant moins bien réussi, 32 ayant mieux réussi, et 3 ayant exactement la même note. Combien de personnes participaient au concours ?

12 On pense à un nombre que l'on multiplie par 4. Ensuite on soustrait 14 au résultat obtenu et on divise ce nombre par 3. Ensuite on ajoute 15 et on obtient 181. Quel est le nombre auquel on a pensé pour commencer ?

13 Deux horloges ont été mises à l'heure au même moment. Chaque heure, l'une avance de 3 minutes et l'autre retarde de 2 minutes. Elles indiquent 12 h 15 et 10 h 20, quelle heure est-il ?

14 Les noms des 6 personnes qui ont trouvé la bonne réponse à un concours sont mis dans un chapeau. Trois noms sont alors tirés au hasard. Combien de combinaisons différentes de trois noms chacune y a-t-il ?

15 Deux automobilistes prennent le départ à 6 heures. Le plus rapide va à une moyenne de 110 km/h, l'autre à 85 km/h. Sur le même trajet, combien de kilomètres les séparent à 8 heures ?

16 15 actionnaires d'une société ont N actions chacun, les 25 autres actionnaires ont 3 N actions chacun. Chaque action donne droit à une voix. Quel est le nombre minimum d'actionnaires nécessaire pour avoir la majorité absolue ?

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

17 Une propriété de 120 hectares est constituée de 3 parties. Sur 1/6 du terrain il y a des étangs, sur 1/3 des bois et le reste sont des champs. La surface plantée de colza représente 12 hectares de moins que tous les autres champs réunis. Combien d'hectares représentent le colza et les étangs ?

18 Paul, qui marche vite, met 10 minutes pour aller à l'école. Jean son petit frère marche moins vite et met 15 minutes pour faire le même trajet.

Si Paul part 2 minutes après son frère, après combien de minutes le rattrapera-t-il ?

19 Le grand concours annuel de tennis des logiciens oppose 13 candidats.

Combien de matchs faut-il organiser en tout pour que chaque concurrent rencontre les douze autres ?

20 Trois amis vivent dans des immeubles contigus. La somme des numéros des trois immeubles est de 450. Quels sont les numéros des immeubles ? (La ville suit la pratique courante d'avoir les nombres pairs d'un côté de la rue et les nombres impairs de l'autre)

🕮 Problèmes 2

Tests A

21 Un camion chargé pèse 13,5 tonnes. Après avoir livré les trois quarts de son chargement, il ne pèse plus que 9,75 tonnes. Quel est le poids du camion ?

A. 8 t **B.** 8,5 t **C.** 9 t **D.** 9,5 t **E.** 10 t **F.** 10,5 t

22 Chez un éditeur, 5 romans moins 1,20 € valent autant que 2 dictionnaires. Un dictionnaire vaut autant que 3 livres pour enfants et un roman. 8 romans valent 30,40 €. Combien vaut un livre pour enfants ?

A. 1,50 € **B.** 1,60 € **C.** 1,70 € **D.** 1,80 € **E.** 1,90 € **F.** 2,00 €

23 Antoine a 21 ans : il a trois fois l'âge qu'avait sa sœur Blanche au moment où il avait l'âge qu'elle a actuellement. Quel est l'âge de Blanche ?

A. 5 ans **B.** 6 ans **C.** 7 ans **D.** 12 ans **E.** 14 ans **F.** 16 ans

24 Une piscine rectangulaire en béton mesure extérieurement 6,20 m^2 de long, 4,50 m^2 de large et 2,20 m^2 de profondeur. Les parois et le fond ont 20 cm d'épaisseur. Quelle est la quantité de béton utilisée pour la réalisation de cette piscine ?

A. 9,36 m^3 **C.** 19,40 m^3 **E.** 18 m^3
B. 47,56 m^3 **D.** 61,38 m^3 **F.** 13,82 m^3

25 Un document est réduit de 20 % à la photocopieuse. Quel coefficient multiplicatif des longueurs faudra-t-il appliquer à cette feuille réduite pour retrouver la taille originale ?

A. 105 % **B.** 110 % **C.** 115 % **D.** 120 % **E.** 125 % **F.** 130 %

26 8 dactylos tapent 48 pages en 24 minutes, combien de pages 5 dactylos taperont-elles en 76 minutes ?

A. 45 pages **C.** 62 pages **E.** 78 pages
B. 95 pages **D.** 115 pages **F.** 52 pages

27 Un robinet débite 45 litres d'eau en 6 minutes. En combien de temps remplira-t-on un bassin de 24 000 litres ?

A. 24 h 40 **C.** 42 h 40 **E.** 88 h
B. 32 heures **D.** 53 h 20 **F.** 92 h 10

28 Une chemise vaut autant que deux foulards et un mouchoir. Un foulard vaut autant que cinq mouchoirs. Une chemise vaut 66 €. Combien vaut un mouchoir ?

A. 3 € **B.** 6 € **C.** 8 € **D.** 11 € **E.** 13 € **F.** 33 €

29 On cherche un code d'accès de trois chiffres sur un clavier comportant six chiffres. Combien de combinaisons possibles y a-t-il. (Tenir compte de l'ordre des chiffres et de la possibilité des chiffres répétés).

A. 36 **B.** 72 **C.** 120 **D.** 216 **E.** 440 **F.** 720

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

30 Trois associés dans une affaire ont apporté respectivement N, 2 N et 4 N €. Les bénéfices B sont ensuite distribués proportionnellement aux apports. Quelle sera la part (en euros) de celui qui a placé la plus grosse somme ?

A. (28 B) / 3 **C.** (21 B)/B **E.** 4 B
B. (7 B) /3 **D.** (4 B) / 7 **F.** (7 B) / 4

Tests B

31 Le Gludor est vendu sous différents conditionnements : lequel est le plus économique ?

A. 1 sachet de 40 g à 18 € **D.** Le baril de 1 kg à 478 €
B. 1 paquet de 300 g à 130 € **E.** Le maxi-baril 3 kg à 1 350 €
C. 2 paquets de 200 g à 170 € **F.** Le mini-sachet, 20 g à 10 €

32 Les frais de participation à la fête avaient été calculés à 117 € par personne (en divisant le coût total par le nombre de participants), mais le jour dit, 16 personnes en plus sont venues et les frais de participation ont baissé de ce fait à 99 € chacun. Combien de personnes ont finalement participé à la fête ?

33 Jean remplace tous les pieux pour une clôture entourant un champ carré. Pour compléter le premier côté, il a mis 3 heures 58 minutes et il a placé 34 pieux. Combien de temps mettra-t-il pour le champ entier ?

34 Chaque jour, Yann ramène trois de ses collègues en voiture à la gare. Sachant qu'il a 7 collègues, et qu'il essaie de ramener chaque jour un groupe différent, trouvez le nombre de groupes différents qu'il est possible de former.

35 Un jardin est agrandi de la moitié de sa largeur et d'un tiers de sa longueur. Quelle serait sa surface agrandie si sa surface initiale était de 5 m^2 ?

36 Gaston, qui vient de gagner au loto, veut garder pour lui-même la moitié de ses gains et partager l'autre moitié entre ses 3 enfants, ses 2 frères, ses 3 filleuls et ses 5 cousins. Il souhaite qu'un enfant reçoive

quatre fois plus qu'un frère, qu'un filleul reçoive la moitié de ce que reçoit un frère et qu'un cousin reçoive les trois quarts de ce que reçoit un filleul. Si, avec ce partage, un cousin reçoit 900 €, combien Gaston a-t-il gagné au Loto ?

37 Une navette Paris-Londres part de Paris à 13 h 09 et arrive à Londres à 15 h 03 heure locale (décalage horaire : la France a une heure d'avance par rapport à l'Angleterre). Si la navette met le même temps en circulant dans l'autre sens et qu'elle prend le départ à 18 h 02 (heure de Londres), à quelle heure arrivera-t-elle à Paris (heure de Paris) ?

38 Chacun des 31 élèves de la classe a pris une boisson. Certains ont pris du Logi-cola à 0,70 €, d'autres du Ludi-fizz à 0,90 €. Sachant qu'en tout la classe a dépensé 23,50 €, trouvez le nombre d'élèves qui ont pris du Logi-cola.

39 Antoine arrache d'un livre toutes les pages dont le numéro de page comporte un 2. Bruno fait de même, mais en ne considérant que les pages de droite. Si le livre comporte exactement 200 pages, combien de pages Antoine aura-t-il arraché de plus que Bruno ?

40 Simon a passé 1/7 de ses vacances à la pêche et 6 jours à la montagne, puis pendant toutes les vacances de Marie, il était avec elle au bord de la mer, et finalement il a passé le dernier quart de ses vacances à la campagne. Sachant que Simon a exactement deux fois plus de vacances que Marie, trouvez le nombre de jours des vacances de Simon.

📖 Problèmes 3

Tests A

41 Pendant les 30 premiers jours du mois, il y a eu une moyenne de 9,4 mm de pluie. Combien faudrait-il qu'il pleuve le dernier jour pour que la moyenne du mois (de 31 jours) passe à 1 cm ?

A. 0,6 mm **C.** 12 mm **E.** 28 mm
B. 6 mm **D.** 24 mm **F.** 32 mm

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

42 Dans la réserve, il y a 1 315 bouteilles de trois sortes de jus de fruit : du jus d'orange, du jus de pomme et du jus de raisin.

Sachant qu'il y a 2 fois moins de jus de raisin que de jus d'orange, qu'il y a 350 bouteilles de jus d'orange de plus que de jus de pomme, combien y a-t-il de bouteilles de jus de raisin ?

A. 316 **B.** 333 **C.** 372 **D.** 438 **E.** 444 **F.** 458

43 Caïus est né en 17 avant J.-C. Quel âge avait-il le jour de son anniversaire en 17 après J.-C. ? (Rappelons qu'il n'y a pas eu d'année zéro. On passe de l'an moins 1 à l'an 1).

A. 17 **B.** 32 **C.** 33 **D.** 34 **E.** 36 **F.** 37

44 Chaque face d'un cube de 10 cm d'arête est peinte en rouge. Le cube est alors scié plusieurs fois pour obtenir huit cubes plus petits. Quelle est la surface totale de ces cubes qui ne soit pas peinte en rouge ?

A. 600 cm^2 **C.** 500 cm^2 **E.** 400 cm^2
B. 300 cm^2 **D.** 150 cm^2 **F.** 75 cm^2

45 J'ai investi 135 800 € dans un logement qui me rapporte 5 432 €. À quel pourcentage ai-je placé mon argent ?

A. 2 % **B.** 3 % **C.** 4 % **D.** 5 % **E.** 6 %

46 Des machines fabriquent des boîtiers sans intervention humaine. Combien faudra-t-il de machines pour fabriquer autant de boîtiers en 18 jours que 36 machines en font en 20 jours ? (Toutes les machines ont le même rendement)

A. 35 **B.** 38 **C.** 40 **D.** 42 **E.** 46

47 Un bassin de 14 m $\times$ 6 m $\times$ 3 m, plein à ras bord, se vide de 1 m^3 par minute tandis qu'il est rempli par une vanne avec un débit de 1 m^3 par 90 secondes. Une fois les réserves épuisées, le débit de sortie sera égal à celui d'arrivée. Dans combien de temps cela se produira-t-il ?

A. 4 h 12 mn **C.** 10 h 00 mn **E.** 18 h 24 mn
B. 8 h 24 mn **D.** 12 h 36 mn **F.** 20 h 24

48 Dans un sac, il y a 30 boules : certaines sont en bois et chacune pèse 250 grammes, d'autres sont en métal et chacune pèse 950 grammes. Le sac (de poids négligeable) pèse 17 kilos 300, combien contient-t-il de boules en bois ?

A. 14 **B.** 7 **C.** 24 **D.** 21 **E.** 19 **F.** 16

49 Un établissement a des plaques d'identité qui sont toutes formées de 2 lettres suivies d'un chiffre. Combien de plaques différentes peut-on former avec un stock illimité de 8 lettres et de 5 chiffres ?

A. 40 **B.** 192 **C.** 280 **D.** 320 **E.** 480 **F.** 592

50 Un menuisier a un stock de N chaises, dont 1/6 à c €, 2/6 à d € et le reste à e €. Quelle est la valeur moyenne d'une chaise ?

A. (c + d + e) / 6
B. [(3 + 2 d + e) N] / 6
C. (c + 2 d + 3 e) / 6
D. (3 c + 2 d + e) / N
E. [(c + d + e) 6] / N
F. (c + 2 d + 3 e) / 6 N

Tests B

51 Une horloge astronomique ancienne a trois aiguilles qui tournent à des vitesses différentes. La première fait un tour en 50 minutes, la deuxième en 1 heure 20 minutes et la troisième en 2 heures 30 minutes. Si elles commencent toutes, dans une position donnée, combien de temps s'écoulera-t-il avant qu'elles se retrouvent de nouveau toutes trois ensemble dans la même position ?

52 On partage une pile de pièces d'or en 4 tas égaux, il reste 1 pièce que l'on met de côté. On partage ensuite chacun de ces tas en 3 parts égales, il reste encore 1 pièce par tas, que l'on met de côté également. On partage finalement chacun de ces derniers tas en 2 parts égales, il reste encore 1 pièce mise à l'écart par tas. Si chacun de ces derniers tas avait 13 pièces, combien y avait-il de pièces au départ ?

53 Un marathonien a effectué 5/6 du temps total de sa course à 16 km/h, sa vitesse baissant à 13 km/h pour le reste du temps.

Quelle est sa vitesse moyenne sur tout le parcours ?

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

54 Une classe de 32 élèves a gagné deux voyages gratuits. Pour désigner les deux qui vont partir, on décide de tirer au sort. Les noms des 32 élèves sont donc mis dans un chapeau. Deux noms sont alors tirés au hasard.

Quelle est la probabilité que Claire puisse partir avec sa copine Sylvie ?

55 Si on soustrait quatre fois ce nombre de 78, on obtient le même résultat que si on ajoute 18 à ce nombre. Quel est ce nombre ?

56 1 table vaut autant que 7 chaises. 2 chaises valent X euros. Un fauteuil vaut 3 Y euros. Il nous faut 2 tables, 32 chaises et 5 fauteuils, que nous paierons en Z versements égaux. Donnez la formule pour trouver le montant de chaque versement.

57 Pour refaire le sol de sa salle de bains carrée, Christine a mis des carreaux blancs au centre et une rangée de carreaux bleus tout autour. Elle n'a utilisé qu'un carreau blanc de plus que de carreaux bleus. Tous les carreaux, quelle que soit leur couleur, sont carrés et font 30 cm de côté. Quelle est la taille de la salle de bains ?

58 Quelle est la hauteur d'une tour dont l'ombre mesure 36 mètres de long, si une échelle de 5 mètres, adossée contre la tour a une ombre de 3 mètres ?

59 Un plaisancier descend 15 km le long d'une rivière avec son bateau à moteur et grâce au courant, ne met que 15 minutes. Quand il revient, cependant, le courant est contre lui et il met 30 minutes. Certains jours, à cause des écluses, il n'y a pas de courant du tout : combien de temps met-il alors pour parcourir la même distance ? (son bateau, lui, avance toujours à la même vitesse).

60 Il y a cinq fraises sur les tartelettes aux fraises et neuf framboises sur les tartelettes aux framboises. Il y a six tartelettes aux fraises de plus que de tartelettes aux framboises, mais seulement deux fraises de plus que de framboises. Combien y a-t-il de chaque sorte de tartelette ?

Problèmes 4

Pour terminer, voici cinq questions où on ne vous demande pas de résoudre le problème, mais d'estimer quelles informations sont nécessaires pour pouvoir y répondre. Attention : on peut cocher plus d'une réponse !

61 Au Grand Hôtel de la plage, on peut avoir soit une chambre avec un lit à une place, soit une chambre avec un lit à deux places. Aucune chambre ne contient plus d'un lit.

Combien contient-il de chambre avec un lit à une place ?

1. Quand tous les lits sont occupés, 63 personnes peuvent loger à l'hôtel.

2. Il y a plus de 30 chambres avec des lits à deux places.

Pour répondre à cette question :

A. L'information 1 est suffisante.

B. L'information 2 est suffisante.

C. Il faut les informations 1 et 2 pour pouvoir répondre.

D. Ces deux informations sont insuffisantes pour pouvoir répondre.

62 Quel est le prix des ordinateurs « Magix » vendus dans ce supermarché ?

1. Si une remise de 20 % était appliquée, chaque ordinateur « Magix » se vendrait à 460 €.

2. Un lot de 60 ordinateurs « Magix » a été acheté au prix total de 17 250 € et ils sont revendus deux fois plus cher

Pour répondre à cette question :

A. L'information 1 est suffisante.

B. L'information 2 est suffisante.

C. Il faut les informations 1 et 2 pour pouvoir répondre.

D. Ces deux informations sont insuffisantes pour pouvoir répondre.

63 L'express régional part de Logiville et se rend à Logipolis : à quelle heure arrivera-t-il ?

1. Le train roule à une vitesse moyenne de 120 km/h (les arrêts ne sont pas compris dans la moyenne).

2. Le train est parti à 12 h 28 et a fait deux arrêts de 3 minutes.

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

Pour répondre à cette question :

A. L'information 1 est suffisante.

B. L'information 2 est suffisante.

C. Il faut les informations 1 et 2 pour pouvoir répondre.

D. Ces deux informations sont insuffisantes pour pouvoir répondre.

64 Cette PME emploie 28 femmes de plus que d'hommes. Combien d'hommes emploie-t-elle ?

1. Les femmes se répartissent en groupe de travail de 4 et de 5.

2. Le nombre d'hommes employés correspond à un tiers du nombre de femmes.

Pour répondre à cette question :

A. L'information 1 est suffisante.

B. L'information 2 est suffisante.

C. Il faut les informations 1 et 2 pour pouvoir répondre.

D. Ces deux informations sont insuffisantes pour pouvoir répondre.

65 Dans les trousses de Clovis et Mikaël il y a des stylos feutres et des stylos billes : combien de chaque dans chaque trousse ?

1. La trousse de Clovis contient deux fois plus de stylos feutres que la trousse de Mikaël, mais en revanche deux fois moins de stylos billes.

2. La trousse de Mikaël a 7 stylos billes de plus que de stylos feutres et 5 stylos billes de plus que Clovis.

Pour répondre à cette question :

A. L'information 1 est suffisante.

B. L'information 2 est suffisante.

C. Il faut les informations 1 et 2 pour pouvoir répondre.

D. Ces deux informations sont insuffisantes pour pouvoir répondre.

II. Solutions

Problèmes 1

Tests A

1 **D**

$N/4 \times N/2 = 288$. $N^2/8 = 288$. $N^2 = 2\,304$. $N = \sqrt{2\,304}$. $N = 48$.

On peut également tester les résultats à partir des solutions.

2 **C**

Si J = nombre de CD de Jazz. J + J + 25 = 117, d'où J = 46.

3 **C**

Si B = âge Bruno et A = âge Aude, A = 3 B et A + 7 = 2 (B + 7). D'où A = 21 et B = 7.

4 **D**

Nombre de piquets = 20 + 20 + 32 + 1 = 73. Prix piquets = 73×4 = 292 €.

Mètres de fil = $(20 + 20 + 32) \times 3$ = 216 m. Prix fil de fer = $216 \times 0{,}25$ = 54 €. Prix total = 292 + 54 = 346 euros.

5 **D**

Si on fixe le prix de départ à 100 avec 20 % d'augmentation le prix passe à 120. 30 % d'augmentation sur 120 = 36 ce qui fait passer le baril à 120 + 36 = 156. Soit, par rapport au prix de départ une augmentation de 56 %.

6 **E**

Règle de trois. 8 maçons préparent 250 m^2 en 6 heures. Le rendement de 1 maçon en 1 heure est donc de $250 / (6 \times 8)$. Pour préparer 750 m^2 en 4 heures, il faudra donc

$750 / (4 \times 250) / (6 \times 8)$, soit $(750 \times 8 \times 6) / (250 \times 4)$, ce qui donne 36 maçons.

7 **D**

Contenance du bassin $16 \times 9 \times 5$ = 720 mètres cubes. Débit du robinet à la minute 4,5 / 13. Temps de remplissage : 720 / (4,5 / 13) minutes = 2 080 minutes, soit 34 heures et 40 minutes.

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

8 **A**

L'aînée et la seconde ont eu 1/3 plus 1/4 ce qui représente 7/12. La troisième a donc reçu 5/12. Si 5/12 correspond à 75, alors 12/12 correspond à $(75/5) \times 12 = 180$ livres.

9 **B**

On obtient 5 en deux lancers soit avec 1 + 4, soit 2 + 3. Probabilité d'obtenir 1, 2, 3 ou 4 = 1/6.

La probabilité d'obtenir 5 est donc de = 4/36 soit 1/9.

Autre façon de voir les choses : avec deux dés, il y a 36 possibilités en tout. 4 de celles-ci donnent un résultat de 5.

10 **C**

Le poids de 1/3 boulons = (poids boîte pleine) – (poids boîte 1/3 vide) = C – B.

Donc le poids de tous les boulons = 3 (C – B).

Poids de la boîte = poids boîte pleine moins poids des boulons = C – 3 (C – B).

Tests B

11 **559**

523 (moins bien) + 32 (mieux) + 3 (pareils) + 1 (Yannick) = 559.

12 **128**

Commencer par le résultat et retracer en inversant les opérations.

$$((181 - 15) \times 3 + 14) \div 4 = 128$$

13 **11 h 06**

Chaque heure, l'une se décale par rapport à l'autre de 5 minutes. L'écart entre les cadrans étant de 1 h 55, soit 115 minutes, on peut établir qu'elles ont été mises à l'heure il y a 23 heures. Celle qui avance a donc pris 23×3 minutes d'avance, soit 69 minutes ou 1 h 09 minutes. Il est donc 12 h 15 – 1 h 09 soit 11 h 06.

14 **20**

L'ordre des noms n'intervient pas. On combine 3 objets parmi 6 : le nombre de possibilités est $6\,!/(3\,! \times 3\,!) = (6 \times 5 \times 4)/(3 \times 2) = 20$.

15 **50 km**

En 2 heures, le premier aura fait 220 km, le second 170. Ils auront donc 50 km d'écart.

16 **16 actionnaires**

Le nombre total d'actions = 15 N + (25 × 3 N) = 90 N. La majorité est donc : 45 + 1 = 46. S'il n'y a que les actionnaires ayant 3 N actions il en faut 46/3 = 15,3. Donc 16 actionnaires sont nécessaires au minimum.

17 **44 hectares**

Surface en étangs = 1/6 de 120 hectares = 20 ha

Surface en bois = 1/3 de 40 ha,

Surface en champs = 120 – (20 + 40) = 60 ha

Si surface colza = C, alors C + C + 12 = 60 hectares. Donc la surface en colza = 24 ha. Avec les étangs qui font 20 ha, cela fait au total 44 hectares.

18 **4 minutes**

En 1 minute Paul fait 1/10 = 3/30 du trajet, alors que Jean n'en fait que 1/15 = 2/30. Chaque minute, Paul fait 1/30 de plus que Jean. Celui-ci ayant déjà effectué 2/15 = 4/30 du trajet, Paul mettra 4 minutes à combler son retard.

19 **78**

12 + 11 + 10 + 9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 78

20 **148 + 150 + 152**

Un tiers de 450 = 150, alors ce sera la maison centrale avec l'une de chaque côté : 148 + 150 + 152 = 450.

Problèmes 2

Tests A

21 **B**

Poids de 3/4 des marchandises : 13,5 – 9,75 = 3,75 t. D'où la totalité du chargement pèse : (3,75 / 3) × 4 = 5 t. On déduit le poids du camion : 13,5 – 5 = 8,5 t.

22 **C**

Si 8 romans valent 30,40 € alors 1 roman = 3,80 €,

et 2 dictionnaires = (5 × 3,80) – 1,20 = 17,80 € donc 1 dictionnaire = 8,90 €.

Et un livre d'enfant vaut : (8,90 – 3,80) / 3) = 1,70 €.

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

23 **E**

Si B = âge actuel de Blanche et n = le nombre d'années entre le présent et l'époque où Antoine avait l'âge qu'a Blanche actuellement. Nous savons que B – n = 7 (tiers âge actuel d'A) et que B = 21-n (âge d'A – n). Donc n = 7 et B = 14.

24 **F**

Volume extérieur - Volume intérieur : $(4,5 \times 6,2 \times 2,2) – (4,1 \times 5,8 \times 2)$, soit 61,38 – 47,56 = 13,82 m^3.

25 **E**

Le document 100 au départ est réduit à 80.
Pour revenir à 100 : $(100 \times 100)/80$, soit 125 %.

26 **B**

Règle de 3. Si 8 dactylos tapent 48 pages en 24 minutes, alors 1 dactylo en 1 minute tape 48 / (8×24), 5 dactylos en 76 minutes taperont $5 \times 76 \times (48 / 8 \times 24)$ = 95 pages.

27 **D**

$(6 \times 24\,000)/45$ = 3 200 minutes, soit 53 h 20.

28 **B**

1 Foulard = 5 mouchoirs, 1 chemise = (2 F + 1 M) = 11 mouchoirs
1 chemise vaut 66 € ou 11 mouchoirs, donc 1 mouchoir vaut 6 €.

29 **D**

6 possibilités pour le premier chiffre, autant pour le suivant et autant pour le troisième, soit $6 \times 6 \times 6$ = 216 combinaisons.

30 **D**

7 parts en tout, et l'actionnaire principal en a 4.

Tests B

31 **C**

Prix de chaque conditionnement au gramme : A = 0,45 € le g, B = environ 0,43 € le g, C = 0,425 € le g, D = 0,478 € le g, E = 0,45 € le g, F = 0,50 € le g. Le moins cher au gramme est donc le C.

32 **88 personnes**

Si N = le nombre de participants initialement prévus,
117 N = 99 (N + 16), donc N = 88.

33 15 heures et 24 minutes

Un côté ne représente pas 1/4 du travail car il comporte les pieux de 2 coins. Le champ a donc 132 pieux.

Jean a mis 238 min/34 = 7 minutes par pieu, donc pour le champ entier : $7 \times 132 = 924$ min = 15 h 24 min.

34 35 combinaisons

Nombre de collègues/Nombre de places disponibles.

Cette question qui semble simple se résout avec une formule qui n'est pas dans le bagage mathématique de tout un chacun :

Nombre de personnes à répartir n, nombre de places p :

$$\frac{n\,!}{p\,!(n-p)!}$$

Ce qui dans le cas présent donne $7\,!\,/\,3\,!\,(7-3)\,!$ soit $5\,040\,/\,(6\times 24) = 35$.

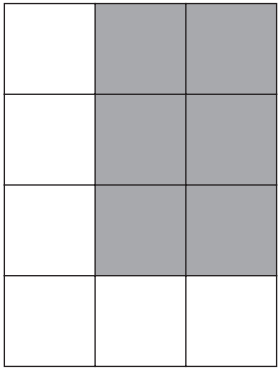
Sans calculette, il faut maîtriser ses tables de multiplications... ou apprendre à laisser de côté les questions qui prennent trop de temps, quitte à y revenir si à la fin on a des minutes en trop.

Autre solution : noter les diverses combinaisons et les compter, il n'y en a que 35, cela se fait relativement vite !

35 2 S. La surface sera doublée

$S = l \times L$. Nouvelle surface = $(l + l/2) \times (L + L/3) = (3/2)l \times (4/3)\,L = 2\,l \times L = 2\,S\ m^2$.

Un schéma rend ceci évident (en sombre surface initiale S) :



36 83 400 €

Les parts respectives sont les suivantes : si un cousin a 3 parts, un filleul en a 4, un frère 8 et un enfant 32. La part étant le tiers de ce que reçoit un cousin, soit 300 €. En tenant compte du nombre qu'il y a

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

de chaque catégorie cela fait pour les cousins : $3 \times 5 = 15$ parts, les filleuls $3 \times 4 = 12$ parts, les frères $2 \times 8 = 16$ parts, et les enfants $3 \times 32 = 96$ parts. Soit $15 + 12 + 16 + 96 = 139$ parts.
Donc 139×300 € = 41 700 € plus l'autre moitié que le gagnant a gardé pour lui, le total des gains est alors 83 400 €.

37 21 h 56

Durée du trajet : 15 h 03 – 13 h 09 + 1 h (décalage) = 2 h 54.

Retour : 18 h 02 + 2 h 54 + 1 h = 21 h 56.

38 22 élèves

Si C = le nombre d'élèves qui ont bu du Logi-Cola et F ceux qui ont bu du Ludi-Fizz. $C + F = 31$ et $0{,}7\ C + 0{,}9\ F = 23{,}50$. Ce qui par substitution donne $C = 22$ (et $F = 9$).

39 21 pages

Antoine : 31 pages (la 22 vient avec la 21, etc.) et Bruno : seulement 10 pages (les numéros de page se terminant par 2 sont à gauche).

Donc 31 – 10 = 21 pages de différence.

40 56 jours

Soit N le nombre de jours de vacances de Simon.
Comme les vacances de Simon sont le double de celles passées avec Marie, les vacances passées sans elle représentent la moitié de ses vacances, soit $(1/7 + 1/4)\ N + 6 = 1/2\ N$.
On a donc $((4 + 7)/28)\ N + 6 = 1/2\ N$.
Ensuite $11/28\ N + 6 = (14/28)\ N$. Donc 6 jours représente 3/28 des vacances de S. Donc la totalité est N = 56 jours.

Problèmes 3

Tests A

41 E

Pour avoir une moyenne de 10 mm sur 31 jours, il doit pleuvoir 310 mm. Les 30 premiers jours, il a plu $30 \times 9{,}4 = 282$ mm. Il manque donc 310 – 282 = 28 mm.

42 B

Si R = le nombre de bouteilles de jus de raisin, O = de jus d'orange et P = de jus de pomme. $O = 2\ R$, $P + 350 = O$, donc $P = 2\ R - 350$.

Comme $R + O + P = 1\ 315$, $R + 2\ R + 2\ R - 350 = 1\ 315$. D'où R = 333.

43 **C**

Le calendrier n'a pas d'année zéro, mais la première année de la vie d'un homme revient à une année zéro, (Caïus a eu 1 an en 16 avant J.-C.). Donc de – 16 à – 1 = 16 ans, de 1 à 17, 17 ans. 16 + 17 = 33. En 17 après J-C Caïus avait 33 et pas 34 ans.

44 **A**

Si on visualise un cube, découpé en 8, on voit que chaque petit cube a trois faces peintes et donc trois qui ne le sont pas. La surface peinte et la surface qui ne l'est pas est donc égale. La surface (peinte) du cube = $6 \times 10 \times 10 = 600$ cm^2 et donc la non-peinte aussi.

45 **C**

$(5\,432 \times 100) / 135\,800 = 4\,\%$

46 **C**

Règle de trois : si en 20 jours 36 machines accomplissent la tâche, en 1 jour il faudrait 36×20 machines. Donc en 18 jours il faudrait $(36 \times 20) / 18 = 40$.

47 **D**

En 3 minutes, le bassin se vide de 3 m^3 et se remplit de 2 m^3. Il se vide donc d'un mètre cube toutes les 3 minutes.
Le bassin contient $14 \times 6 \times 3 = 252$ m^3.
Il sera vide en $252 \times 3 = 756$ min soit 12 h 36.

48 **F**

Si X = le nombre de boules de bois et Y le nombre de boules de métal : 250 X + 950 Y = 17 300 et X + Y = 30. D'où Y = 14 et X = 16.

49 **D**

$8 \times 8 \times 5 = 320$ plaques (8 possibilités pour la première lettre, 8 possibilités pour la seconde et 5 pour le chiffre).

50 **C**

La somme de la valeur de toutes les chaises, divisée par le nombre de chaises. Soit $[(1/6\ N \times c) + (2/6\ N \times d) + (3/6\ N \times e)] / 6$, le tout divisé par N. Ce qui en simplifiant donne $(c + 2\ d + 3\ e) / 6$.

Tests B

51 **20 heures**

Calculer le plus petit multiplicateur commun des temps convertis en minutes, soit 50, 80 et 150 min. Soit 2×5^2, $2^4 \times 5$, $2 \times 5^2 \times 3$, d'où $2^4 \times 5^2 \times 3$. Donc 1 200 min = 20 h.

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

52 329 pièces

Ignorons pour commencer les pièces mises de côté, la pile finale représente 1/24e du tas initial, soit $13 \times 24 = 312$ pièces. A chaque partage une pièce est mise de côté, soit quand on divise en 4 tas : 1 pièce. Chacun de ces tas en 3 : 4 pièces. Chacun des tas suivants, 12 pièces soit $1 + 4 + 12 = 17$ pièces.

Au total on obtient : $312 + 17 = 329$ pièces.

53 15,5 km/h

Autrement dit 5/6 à 16 km/h et 1/6 à 13 km/h.

La moyenne est donc de : $[(5 \times 16) + 13] / 6 = 15{,}5$ km/h.

Attention dans le texte il s'agit de fractions du temps total, et non de fractions de la distance totale : dans ce nouveau cas la moyenne avec coefficients des vitesses ne serait pas égale à la vitesse moyenne.

54 Une chance sur 496

Il y a 2 chances sur 32 que le nom de Claire ou de Sylvie soit tiré en premier. Ensuite il y a 1 chance sur 31 que celui de l'autre soit tiré en second. $16 \times 31 = 496$.

55 12

X étant la valeur à trouver. $78 - 4X = X + 18$ qui donne $X = 12$.

56 (23 X + 15 Y) / Z

1 chaise vaut 0,5 X, 1 table vaut 3,5 X, 1 fauteuil vaut 3 Y.

Notre commande sera donc de 7 X pour les 2 tables, 16 X pour les chaises, et 15 Y pour les fauteuils, soit au total 23 X + 15 Y. Le nombre de versements est Z, donc le montant de chaque versement est :

$$(23X + 15Y) / Z$$

57 4,41 m²

Pour commencer il faut trouver le nombre de carrés blancs et le nombre de carrés bleus.

Si B = le nombre de carrés blancs, la formule peut s'exprimer :

$$B - [(\sqrt{B} + 2)^2 - B] = 1$$

Mais les nombres étant peu élevés, on peut trouver par tâtonnements successifs : il y a $5 \times 5 = 25$ carreaux blancs et 24 carreaux bleus autour. La salle de bains fait donc 7 carreaux de côté, soit $7 \times 30 = 210$ cm = 2,10 m, qui donne une surface de $2{,}10 \times 2{,}10 = 4{,}41$ m².

58 60 mètres

Si une ombre de 3 m correspond à un objet de 5 m, une ombre de 36 m correspond à un objet de $5 \times 36 / 3 = 60$ m.

59 **20 minutes**

Avec le courant, il fait du 1 km par minute. À contre-courant, il fait du 0,5 kilomètre à la minute. Donc la vitesse du courant = 0,25 km/min et la vitesse du bateau = 0,75 km/min. Pour faire 15 km à 0,75 km/min il faut un temps de 15 / 0,75 = 20 min.

60 **7 tartelettes aux framboises et 13 aux fraises**

Si N = le nombre de tartelettes aux framboises, alors N + 6 = nombre de tartelettes aux fraises. Il y a donc en tout 9 N framboises et 5 (N + 6) fraises. Or nous savons qu'il y a 2 fraises de plus que de framboises, donc 9 N + 2 = 5 (N + 6).

D'où N = 7 et donc le nombre de tartelettes aux fraises = 13.

Problèmes 4

61 **C**

L'information 1 seule est insuffisante tout comme l'information 2, seule. Les deux informations cependant permettent de répondre. Comme il y a plus de 30 chambres à deux places, il y en a au minimum 31, ce qui permet de loger 62 personnes. Comme l'hôtel complet en loge 63, on en conclut qu'il n'y a qu'une seule chambre à une place.

62 **A et B**

Avec l'information 1 seule, on peut calculer le prix. En effet si avec une remise de 80 % le prix serait de 460 €, alors sans remise, le prix est de 460 × 100 / 80 = 575 €.

Avec l'information 2 seule, on peut également calculer le prix.
60 ordinateurs achetés 17 250 € revient à 287,50 € l'ordinateur. S'il est vendu le double = 575 €.

63 **D**

Pour pouvoir répondre à la question, il faudrait connaître la distance entre les deux villes et cette information n'est pas fournie.

64 **B**

L'information 1 n'est pas suffisante puisque l'on ne sait pas combien de groupes de chaque il y a.

Avec l'information 2 on sait que pour 3 Femmes il y a un Homme, donc si F le nombre de femme et H le nombre d'hommes : 3H = F. Par ailleurs, selon l'énoncé nous savons que le nombre de femmes moins le nombre d'hommes = 28. F – H = 28.

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

Ainsi 3H – H = 28, donc H = 14 et F = 42.

65 **C**

Avec l'information 1 on peut connaître les proportions relatives des stylos, mais pas leur nombre précis.

Avec l'information 2, si F est le nombre de stylos feutres de Mikaël, on sait qu'il a F + 7 stylos billes et que Clovis en a F + 2, mais il n'y a pas assez de données pour trouver la valeur de F, ni le nombre de stylos feutres de Clovis.

En combinant les deux informations : puisque le nombre de stylos bille de Clovis représente la moitié des stylos bille de Mikaël, on peut formuler l'équation suivante 2 (F + 2) = F + 7. Donc F = 3. Et si Mikaël a 3 stylos feutre, il a 3 + 7 = 10 stylos billes. Ce qui est deux fois plus que Clovis, donc Clovis a 5 stylos billes. Comme Clovis a deux fois plus de stylos feutres que Mikaël, il en a 6.

3 Les schémas à compléter

Certains tests de sélection et de nombreux tests de style QI, également utilisés pour le recrutement des cadres, comprennent des questions avec un schéma à compléter. Ces figures contiennent des nombres disposés selon une certaine logique que le candidat doit percer pour trouver la valeur d'un dernier nombre. L'épreuve se situe entre le test numérique proprement dit et la question de logique, où il faut découvrir les principes qui régissent la construction du schéma.

Dans la plupart des cas, les démarches mathématiques sont simples, ne nécessitant quasiment jamais des calculs allant au-delà des quatre opérations de bases. La difficulté est ailleurs. Le candidat doit chercher parmi d'innombrables possibilités, des combinaisons de nombres qui produiront des résultats semblables à ceux de l'exemple donné. Il passe donc son temps à faire de nombreuses opérations simples pour voir laquelle donnera le résultat recherché. Comme l'imagination des créateurs de tests est fertile, il doit apprendre à chercher dans de nombreuses directions à la fois.

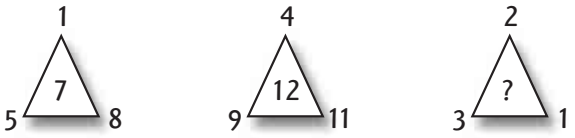
Le raisonnement de base, nous le voyons, est proche de celui de la série, sauf que dans le cas présent, la logique n'est pas linéaire et ne comprend que rarement une progression de nombre en nombre. Il s'agit toujours d'examiner divers exemples, pour en extraire une logique à appliquer par la suite. Ces exemples se présentent soit sous la forme de nombreux petits schémas, soit sous la forme d'un seul schéma complexe.

I. Présentation

🕮 Les schémas multiples

L'exemple le plus simple et le plus fréquent est celui des triangles, comme ceux ci-dessous. Pour trouver la valeur qui remplace le point d'interrogation, il faut trouver dans les deux premiers exemples, le principe à appliquer au troisième.

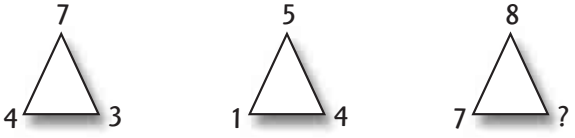
1



La forme du schéma n'est jamais totalement gratuite, il est donc légitime de penser que le nombre au centre du triangle a un rapport particulier avec les nombres aux trois angles. Il faut donc chercher dans diverses directions autour de cette idée : le nombre au centre, représente-t-il le total, la moitié, la moyenne etc. des nombres tout autour ? Pour cela, on additionne, on soustrait, on multiplie les nombres, cherchant toujours une correspondance entre ces opérations et les nombres donnés. Après un moment on trouvera un lien entre la somme des nombres autour et celui du centre. Ce principe peut, bien entendu, être décliné avec un nombre infini de variantes.

Quand il n'y a pas de nombre privilégié par une position centrale, il faut chercher ailleurs, attribuant à certains nombres des fonctions différentes selon leur position, comme ici où le nombre au sommet n'a pas la même fonction que les deux autres.

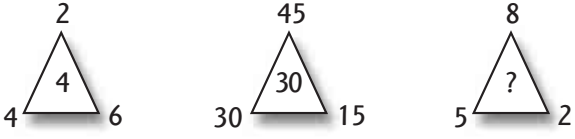
2



Même sur des exemples aussi simples, les diverses combinaisons sont nombreuses et on peut perdre beaucoup de temps à les chercher. Il est donc utile de s'entraîner à trouver des pistes, remarquer des similitudes, reconnaître des démarches...

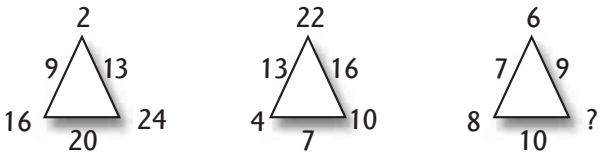
L'exemple ci-dessous n'est pas complexe, mais on n'a pas nécessairement l'idée de chercher dans la bonne direction :

3



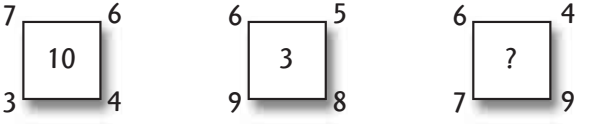
Dans l'exemple suivant, la difficulté, encore une fois, n'est pas dans les maths, mais dans la recherche de la démarche logique parmi toutes celles possibles...

4



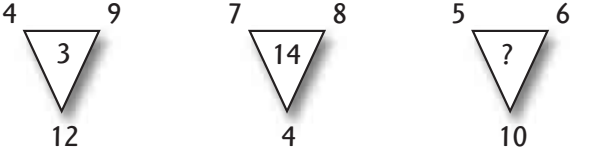
Quelques questions demanderont quand même une certaine aisance à manier les chiffres et comme les calculettes sont presque toujours interdites, les candidats feraient bien de s'assurer qu'ils n'ont pas complètement oublié leurs tables de multiplications ! La démarche de la question suivante, par exemple, est plus complexe que la moyenne, et si en plus on peine avec les multiplications, il sera difficile de trouver la solution dans le temps imparti.

5



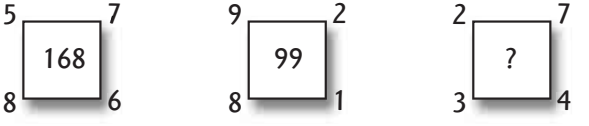
Une autre question de difficulté analogue demande également une certaine aisance avec les tables de multiplications...

6



Parfois, les tests comportent, vers la fin, une ou deux questions nettement plus difficiles que la moyenne. Elles ont pour but de départager les cracks en maths... ou de désarçonner les candidats qui manquent de confiance. Un exercice comme celui ci-dessous sera considéré comme très difficile par la plupart des candidats, et fort peu réussiront à le résoudre dans le temps voulu. Donc, si vous ne trouvez pas la solution à une question de ce style, ne vous inquiétez pas, vous êtes dans la bonne moyenne ! Il vaut mieux passer du temps sur d'autres questions, qui de toute façon, rapportent le même nombre de points.

7

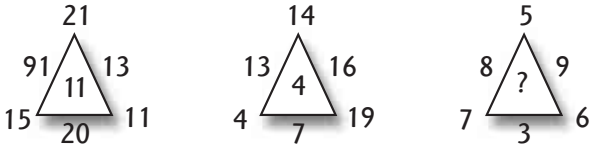


© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

Les pièges

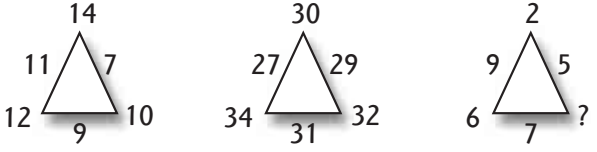
Après avoir cogité longuement sur une question ardue, comme celles que nous venons de voir, il n'est pas rare de se laisser piéger par des questions trop simples, ou à la limite du piège. Il faut donc constamment garder l'esprit ouvert à toutes les possibilités pour ne pas perdre beaucoup de temps. Ouvrez donc l'œil pour des questions qui ressembleraient à celle-ci :

8



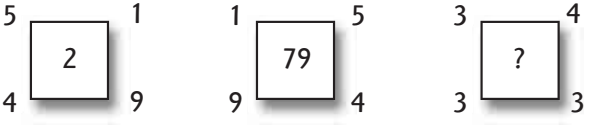
D'autres questions, sans être dans l'extrême simplicité de l'exemple précédent, adoptent des démarches qui diffèrent de la plupart des questions habituelles. Dans un autre contexte, on penserait à la solution recherchée, mais pas ici.

9



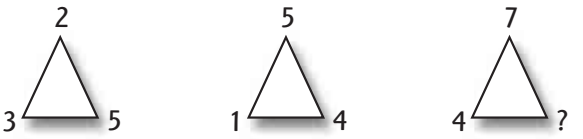
Certaines logiques vont tellement à l'encontre de l'esprit mathématique qui régit la plupart de ces questions, que nombreux candidats ne les envisagent même pas. Les confusions entre chiffres et nombres sont de celles-ci.

10



Au fil des questions, une convention a été établie : les premières formes constituent des exemples de la logique à trouver que l'on doit ensuite appliquer à la dernière figure. Parfois cette convention est rompue sans avertissement, et le candidat ne peut s'empêcher de trouver qu'il a été piégé.

11

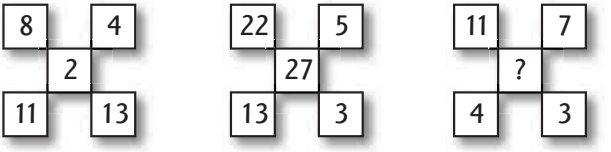


Autres formes

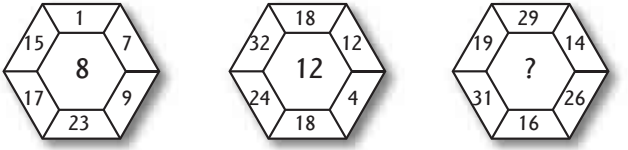
Les triangles et les carrés ne sont pas les seules formes sur lesquelles ces schémas numériques sont construits et si vous tombez sur une figure que vous n'avez jamais vue auparavant, ne vous inquiétez pas pour autant. La plupart du temps, les principes logiques sont semblables, même s'ils exploitent les particularités des nouvelles figures.

Voici quelques exemples de figures que nous avons relevés dans des tests ici ou là :

12

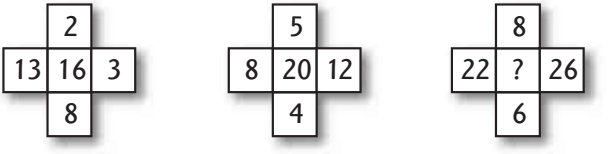


13



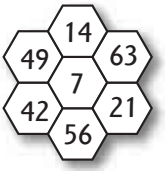
14

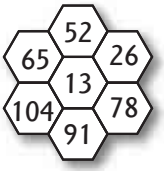
15

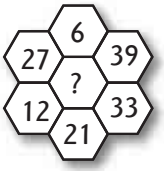


© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

16







Les schémas uniques

Le principe du schéma à compléter se présente également sous la forme d'un schéma unique, mais qui contient assez d'informations pour que l'on puisse en extraire le principe de construction avant de l'étendre au nombre à trouver. Deux schémas reviennent régulièrement, les grilles et les cercles découpés en sections.

Les grilles

Nous retrouvons ici un principe de question logique qui revient sous diverses formes et qui évoque notamment, de nombreuses épreuves du test des dominos (voir ce chapitre dans le volume « logique » de la même collection).

Des nombres sont inscrits dans une grille selon une logique à découvrir. Ces grilles peuvent être regroupées en deux catégories : les opérations et les répartitions.

Les opérations

Cette catégorie, de loin la plus importante, présente des opérations semblables sur plusieurs alignements. En comparant ces alignements on doit trouver le principe de construction de la grille. Comme toujours avec les problèmes de schémas à compléter, la difficulté est de trouver les opérations en question et la façon dont elles s'inscrivent dans la grille, plutôt que dans les calculs proprement dits.

Les conventions pour ces questions veulent que chaque opération s'étende sur un seul alignement, que ce soit horizontalement, verticalement ou les deux à la fois. Ensuite, les opérations jouent sur les différentes interactions des nombres selon leur position.

Commençons avec des grilles où le raisonnement se fait uniquement de façon horizontale et uniquement avec des additions. Même avec ces contraintes, on voit que les possibilités sont nombreuses !

17

5	8	2	15
7	7	3	17
9	8	7	24
2	4	7	?

18

7	8	9	6
3	6	5	4
11	0	6	5
9	3	6	?

19

7	5	12	3
9	2	1	15
11	8	0	8
14	2	3	?

20

15	2	13	1
10	11	1	10
8	9	7	9
12	4	8	?

Le raisonnement vertical ne diffère du raisonnement horizontal qu'en un seul cas : quand les colonnes ne sont pas considérées comme quatre opérations distinctes, une par colonne, mais quand la grille fonctionne dans son ensemble pour représenter une grande opération avec des retenues. Ce sont ces retenues qui transforment les opérations individuelles et peuvent paraître les fausser.

21

3	7	8	5
4	3	1	9
1	6	8	7
9	7	9	?

Quand le raisonnement s'applique à la fois aux rangées et aux colonnes, la solution est plus facile à trouver dans la mesure où il n'y a pas de choix à faire. Généralement, cependant, dans les grilles où il y a un fonctionnement horizontal et vertical, la question est multiple, avec plus d'une case qui manque, nécessitant d'appliquer le raisonnement dans les deux sens. La logique, d'ailleurs n'est pas nécessairement la même sur les rangées et sur les colonnes.

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

22

5	7	3	9
8	3	5	6
7	6	5	?
10	2	?	?

Bien qu'il n'y ait pas de règle en la matière, quand un schéma comprend des multiplications ou des divisions, il est habituel de faire les opérations de gauche à droite ou de haut en bas, sans se soucier de la priorité des opérations :

23

14	2	4	6
71	9	7	8
9	6	1	3
36	4	8	?

Les répartitons

Cette catégorie de casse-tête est extrêmement minoritaire, mais mérite d'être considéré dans la mesure où des questions de ce type apparaissent quand même régulièrement et en plus, ce sont généralement des problèmes plutôt faciles.

Au lieu de considérer le schéma ligne par ligne, il faut le prendre comme un tout dans lequel une série de nombres a été inscrite. Comme pour se libérer de la contrainte des rangées et des colonnes, les diagonales sont souvent privilégiées. Au plus simple cela peut donner...

24

14	15	19	20
8	13	16	18
7	9	12	17
5	6	10	?

Un petit peu plus compliqué...

25

39	36	33	30
42	9	6	27
45	12	3	24
48	15	18	?

Les cercles

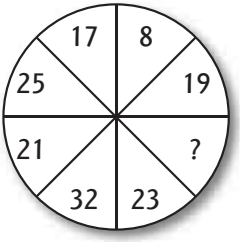
Les schémas comme des camemberts apparaissent régulièrement dans les tests en empruntant eux aussi deux logiques principales : les opérations et les séries.

Les opérations

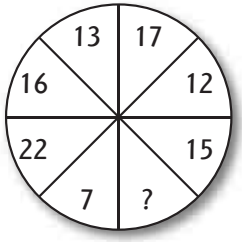
Les opérations dans les cercles comme celles des grilles ont été conçues pour obtenir des résultats ayant une cohérence (ils sont tous semblables, ils augmentent régulièrement etc.). La logique de lecture des grilles (colonnes ou rangée) ne se retrouve pas dans les cercles. Les opérations se font donc généralement de deux façons différentes : soit dans les sections qui sont face à face, soit en progressant autour du cercle dans un sens ou dans l'autre. Les possibilités étant plus limitées, et donc les réponses plus évidentes, pour maintenir un certain degré de difficulté il n'est pas rare que les opérations mathématiques de ces questions soient un peu plus complexes.

Commençons, pourtant avec des exemples simples :

26



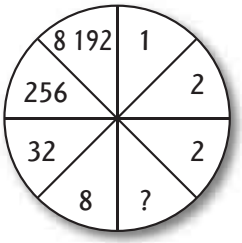
27



© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

Avec la question suivante, nous sommes à la frontière entre l'opération et la série...

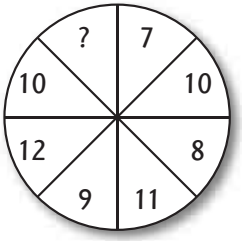
28



Les séries

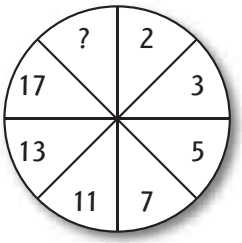
Au lieu de venir en long, ici la série tourne autour du cercle. Comparé avec les séries classiques il y a quelques complications supplémentaires. Pour commencer, le candidat n'est pas averti qu'il s'agit d'une série, il peut donc chercher un certain temps dans une autre direction. Ensuite on ne sait ni où la série commence ni où elle se termine et enfin, on ne sait si elle se déroule dans le sens des aiguilles d'une montre ou en sens inverse.

29



Terminons par les cercles avec une série qui fait appel à des connaissances mathématiques que nombre d'entre nous ont oubliées depuis notre passage sur les bancs scolaires...

30

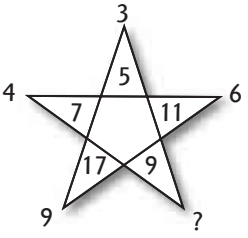


Autres formes

Comme nous l'avons vu avec les schémas multiples, la forme même du schéma ne modifie pas en profondeur la nature des questions. Qu'il s'agisse de losanges, d'étoiles ou d'hexagones, on continue d'avoir des sections qui représentent la somme ou le produit d'autres sections, des groupes et des alignements qui ont les mêmes rapports numériques et ainsi de suite.

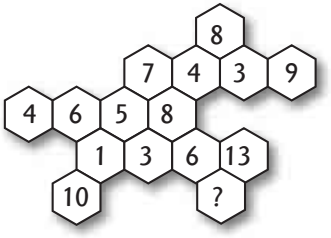
Une forme revient régulièrement, l'étoile.

31



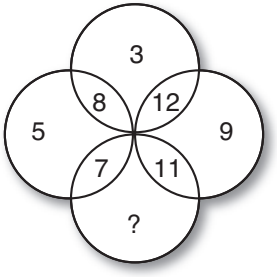
Parfois, les schémas sont ambigus et aucune solution vraiment satisfaisante ne se dégage.
Certains schémas qui semblent manquer de rigueur sont parfaitement satisfaisants...

32



Avec les cercles superposés, ce sont généralement les régions où ils se recoupent qui donnent le principe du casse-tête. Il s'agit le plus souvent de la somme, du produit ou de la différence de la valeur des cercles.

33



© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

II. Solutions

Les schémas multiples

1 **3** Le nombre au centre = la somme des nombres à l'extérieur divisée par deux.

2 **1** Le nombre au sommet = la somme des nombres de la base.

3 **5** Nombre au centre = la moyenne des nombres autour.

4 **12** Le nombre au milieu de chaque côté = la moitié de la somme des nombres aux sommets de chaque côté.

5 **26** On multiplie les nombres dans les angles opposés et on note au centre la différence entre ces deux produits. $(4 \times 7) - (3 \times 6) = 10$; $(6 \times 8) - (5 \times 9)$ 3; $(6 \times 9) - (7 \times 4) = 54 - 28 = 26$.

6 **3** On multiplie les deux nombres du haut et on divise le produit par le numéro en bas.
$(4 \times 9)/12 = 3$, $(7 \times 8)/4 = 14$, $(5 \times 6)/10 = 30/10 = 3$.

7 **63** On additionne les deux nombres du haut et on additionne les deux nombres du bas, ensuite on multiplie les deux sommes ainsi obtenues.
$(5 + 7) \times (8 + 6) = 168$, $(9 + 2) \times (8 + 1) = 99$, $(2 + 7) \times (3 + 4) = 9 \times 7 = 63$.

8 **3** On reprend au centre le nombre le plus bas qui se trouve autour.

9 **4** Il s'agit d'une série qui tourne autour du triangle. Cette série n'aurait pas été particulièrement difficile à trouver dans le contexte des séries, mais ici on risque de passer à côté. Il s'agit donc d'une série + 3, – 1 dans chaque triangle et qui dans le dernier commence avec le 2 au sommet. Le fait qu'il faille choisir un point de départ et que la série ne continue pas en boucle autour du triangle rend ces séries peu satisfaisantes, cependant elles existent et le candidat doit donc s'y préparer.

10 **1** Prendre les deux chiffres du haut comme un seul nombre à deux chiffres. Faire la même chose avec les chiffres du bas, puis noter la différence entre les deux.
51 – 49 = 2, 94 – 15 = 79, 34 – 33 = 1.

11 **9** Avec cette rupture de convention, le troisième triangle devient le résultat des deux précédents. Ainsi, les nombres aux angles du troisième triangle représentent la somme des nombres aux mêmes angles des deux triangles précédents : (sommet) 2 + 5 = 7, (base gauche) 3 + 1 = 4, et finalement (base droite) 5 + 4 = 9.

12 **5** La somme des nombres à gauche moins la somme des nombres à droite donne la valeur du centre. Pour la dernière figure, nous avons (11 + 4) – (7 + 3) = 15 – 10 = 5.

13 **15** La somme de chaque paire des nombres opposés est égale à trois fois le nombre au centre. Dans les figures qui s'apparentent à un cercle, il faut souvent considérer les nombres opposés. Ici on aura remarqué que toutes les paires d'une même figure avaient la même somme. Il suffisait ensuite d'examiner la relation entre cette somme et le nombre au centre. Pour la dernière figure, il y avait : 31 + 14 = 19 + 26 = 29 + 16 = 45 = 3 × 15.

14 **14** Le nombre en bas à gauche = le nombre du haut + 6, le nombre en bas à droite = le nombre du haut – 6. Pour la dernière figure, nous avons donc 20 – 6 = 8 + 6 = 14.

15 **48** Le produit des deux cases au bout de la croix, verticalement = le nombre au centre, tout comme la somme des deux cases au bout de la croix horizontalement = le nombre au centre. Pour la dernière figure, nous avons donc 8 × 6 = 22 + 26 = 48.

16 **3** Le nombre au centre = le plus grand diviseur commun des nombres autour. Dans la très grande majorité des questions de ce style, le problème est de le voir, non pas de le calculer.

Les schémas uniques

17 **13** La quatrième case à droite représente la somme des trois cases à gauche.

18 **6** La somme des deux cases de droites = la somme des deux cases de gauches.

19 **8** Le total de chaque ligne = toujours 27.

20 **10** Le total sur chaque ligne augmente de 1 à chaque fois. Nous avons de haut en bas des totaux de 31, 32 et 33. La dernière ligne doit donc avoir un total de 34.

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

21 **1** On doit donc considérer la grille entière comme une addition de trois nombres suivi du résultat. Pour cette raison, le nombre manquant est bien 1 et non pas 21 qui est la somme des nombres au-dessus.

22 3e rangée : **8**, 4e rangée **7 – 5**.

Horizontalement le quatrième nombre à droite représente la somme des deux premiers moins le troisième.

Verticalement le quatrième nombre en bas représente la somme des deux nombres du milieu moins celui du premier en haut.

Pour compléter les trois cases, il faut donc appliquer à la fois le raisonnement horizontal et le raisonnement vertical.

23 **4** Le premier nombre à gauche représente le produit des deuxièmes et troisièmes nombres au milieu plus le quatrième nombre à droite. Pour la dernière ligne : $36 = (4 \times 8) + 4$.

En voyant ce schéma on aurait dû remarquer que les nombres de la première colonne étaient nettement plus élevés que ceux qui suivent et en comprendre les implications. Cette première case représente-t-elle le résultat des opérations qui suivent ? La rangée comporte probablement des multiplications ou des divisions...

24 **11** La grille est remplie avec les nombres qui se suivent à partir de 5. On commence dans le coin en bas à gauche, puis en remontant par diagonales successives, alternativement dans un sens et dans l'autre. Si on y pense la solution paraît évidente, mais si on aborde la grille en cherchant des opérations, de précieuses minutes peuvent s'écouler avant que l'on ne trouve l'explication simplissime.

25 **21** Les nombres progressent de trois en trois en suivant un parcours en spirale depuis le centre vers l'extérieur et dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.

26 **15** Les sections opposées contiennent toutes un total de 40.

27 **14** Chaque quart contient un total de 29.

28 **4** En commençant avec le 1, en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre, chaque section est le produit des deux précédentes. $2 \times 2 = 4$, $2 \times 4 = 8$,$4 \times 8 = 32$, etc.

29 **13** Une série + 3 – 2 (ou si l'on préfère, deux séries en lisant une section sur deux). Ici nous avons adopté une convention que

l'on retrouve assez souvent (mais pas toujours !) qui veut que la valeur demandée représente la dernière de la série.

30 **19** Il s'agit des nombres premiers dans l'ordre. Certains tests sont particulièrement friands des nombres premiers et les accommodent à toutes les sauces (nombres premiers + 1, double des nombres premiers, carrés des nombres premiers...). Si vous les maniez bien, tant mieux, sinon, ne vous inquiétez pas, vous pouvez vous permettre quelques impasses.

31 **5** Le nombre à l'intérieur est égal à deux fois le nombre à l'extérieur, moins un.

32 **2** Tous les alignements de 4 hexagones ont un total de 23.

33 **2** Chaque cercle a la valeur indiquée (5, 3, 9), les endroits de superposition donnent la somme de la valeur des cercles qui se superposent. Donc ? = 2 pour que 2 + 5 = 7 et 2 + 9 = 11.

III. Entraînement

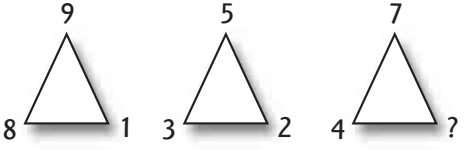
📖 Énoncés

• Niveau 1

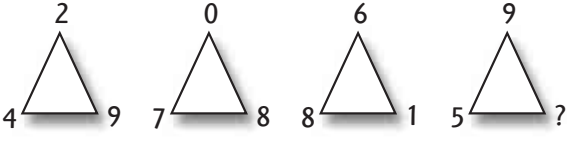
40 min.

Une seule consigne pour toutes les questions du test : trouvez le nombre qui remplace logiquement le ou les points d'interrogations de chaque figure. Notez vos réponses dans les emplacements à droite.

1

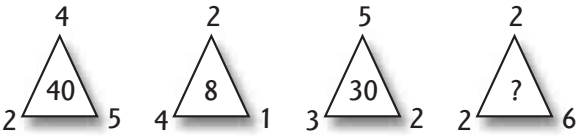


2

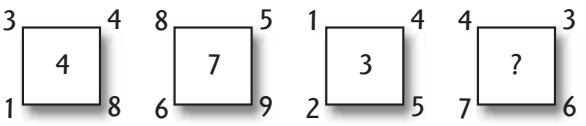


© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

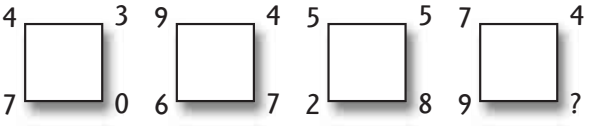
3


4
40
2
5
2
8
4
1
5
30
3
2
2
?
2
6

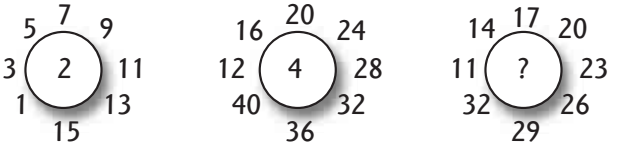
4


3
4
4
1
8
8
5
7
6
9
1
4
3
5
2
5
4
3
?
7
6

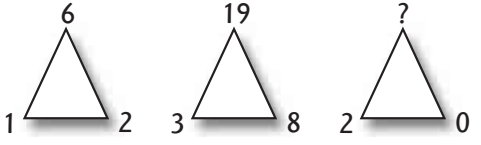
5


4
3
7
0
9
4
6
7
5
5
2
8
7
4
9
?

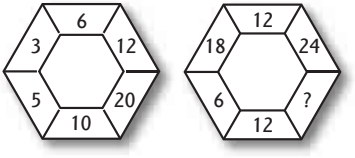
6


5
7
9
3
2
11
1
13
15
16
20
24
12
4
28
40
32
36
14
17
20
11
?
23
32
26
29

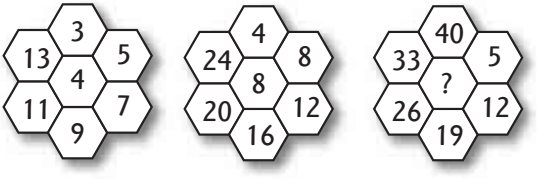
7


6
1
2
19
3
8
?
2
0

8


6
3
12
5
20
10
12
18
24
6
?
12

9


3
13
5
4
11
7
9
4
24
8
8
20
12
16
40
33
5
?
26
12
19

10

10	2	3	5
39	6	18	15
19	7	8	4
20	9	5	?

11

7	3	9	1
4	8	2	10
6	9	5	10
5	2	?	?

12

2	4	8	14
6	10	16	22
12	18	24	?
20	26	?	?

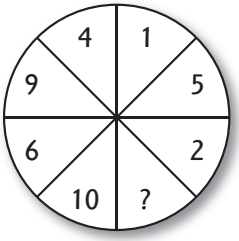
13

4	8	3	9
6	2	4	4
3	6	2	?
?	4	5	?

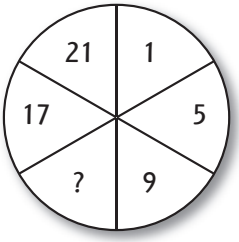
14

5	7	9	3
3	9	7	5
7	5	3	?
9	3	5	?

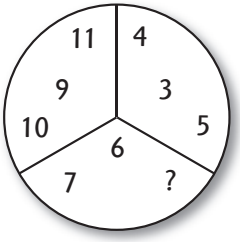
15



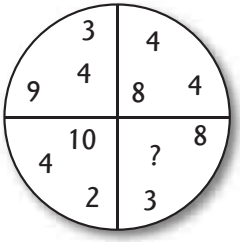
16



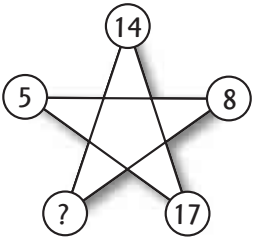
17



18

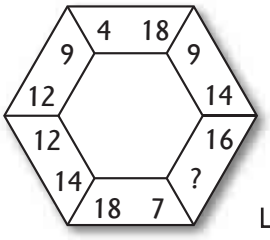


19

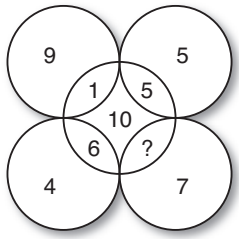


© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

20



21

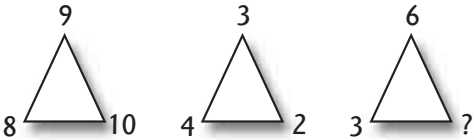


• Niveau 2

45 min.

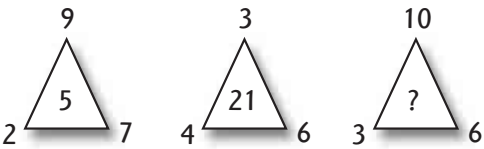
Une seule consigne pour toutes les questions du test : trouvez le nombre qui remplace logiquement le ou les points d'interrogations de chaque figure. Notez vos réponses dans les emplacements à droite.

22

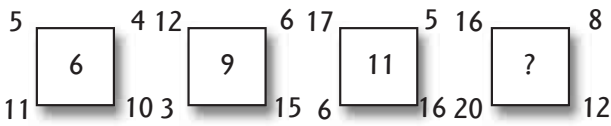


23

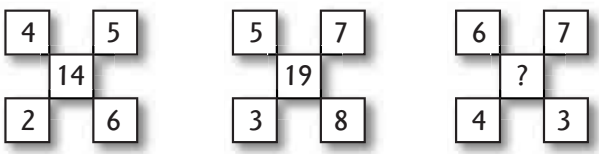
24



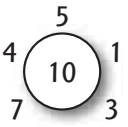
25

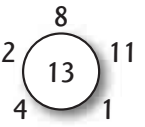


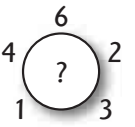
26



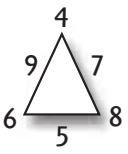
27

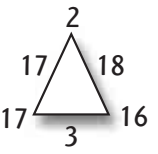


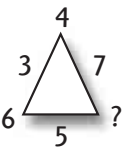




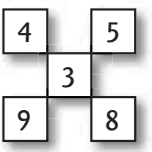
28

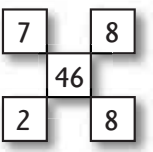


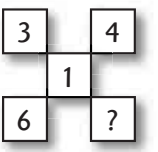




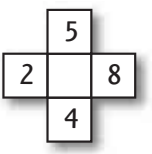
29

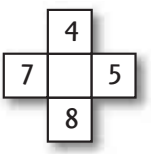


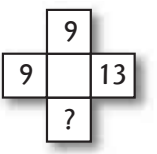




30







31

8	9	10	11
13	15	17	19
22	25	28	?
35	39	43	?

32

2	4	1	7
4	5	12	8
6	3	15	?
5	3	7	?

33

5	2	9	2
4	5	14	5
11	8	28	?
2	1	5	?

34

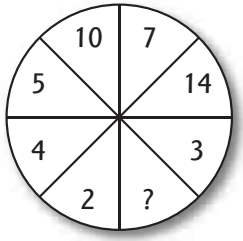
9	8	2	7
4	6	5	3
5	2	7	?
6	4	2	?

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

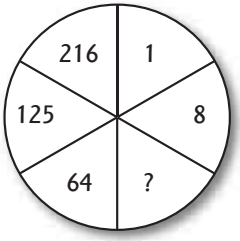
35

45	12	15	18
6	1	2	3
15	4	5	?
24	7	?	?

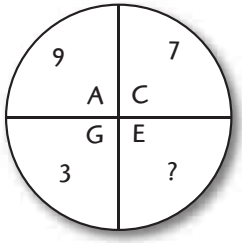
36



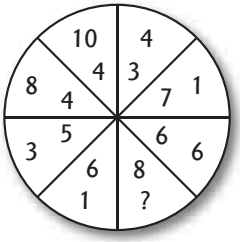
37



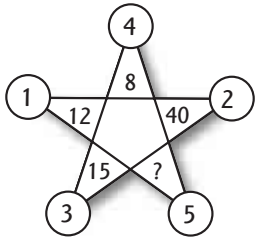
38



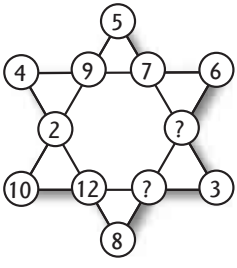
39



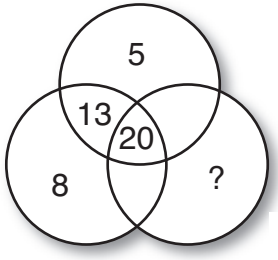
40



41



42

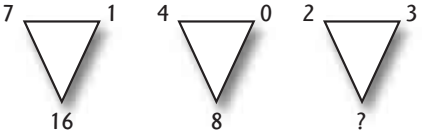


• Niveau 3

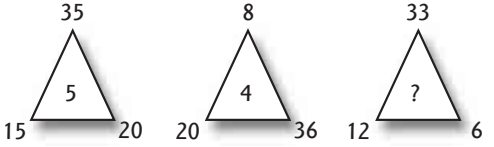
50 min.

Une seule consigne pour toutes les questions du test : trouvez le nombre qui remplace logiquement le ou les points d'interrogations de chaque figure. Notez vos réponses dans les emplacements à droite.

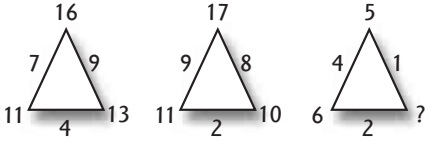
43



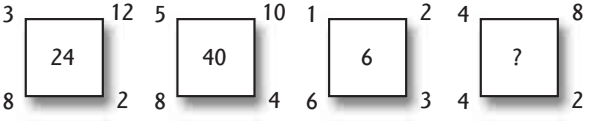
44



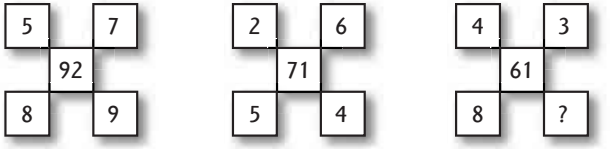
45



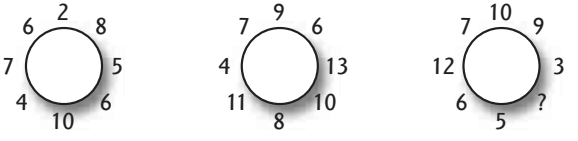
46



47

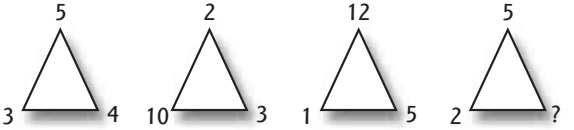


48



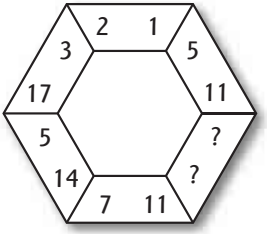
© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

49



50

51



52

4	7	2	13
5	6	1	12
9	4	5	18
18	17	?	?

53

5	3	8	2
4	2	6	2
9	5	?	?
1	1	2	0

54

3	9	6	2
10	6	4	4
21	27	6	?
6	8	7	?

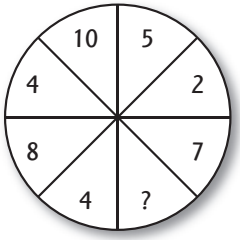
55

1	2	4	7
22	25	26	8
20	31	28	10
19	16	14	?

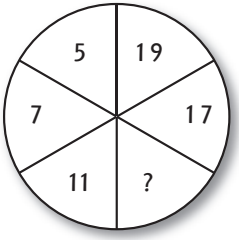
56

8	13	24	29
9	12	25	28
4	17	20	33
5	16	21	?

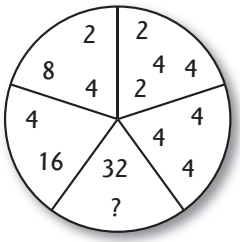
57



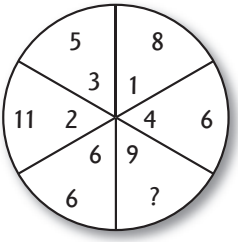
58



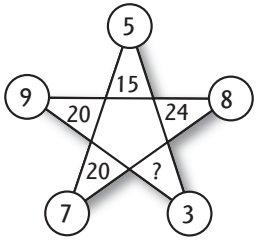
59



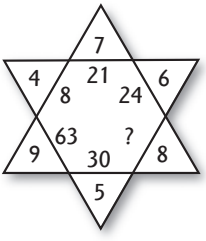
60



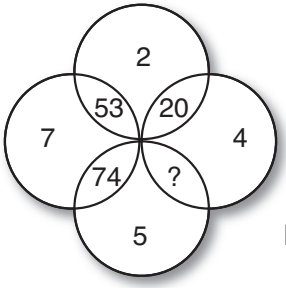
61



62



63



© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

Solutions

• Niveau 1

1 **3** Le nombre au sommet = la somme des deux nombres de la base 7 = (4 + 3).

2 **1** La somme des trois nombres autour = toujours 15.
9 + 5 + 1 = 15.

3 **24** Nombre au centre = le produit des 3 nombres autour.
$2 \times 2 \times 6 = 24$.

4 **5** Nombre au centre = la moyenne des nombres autour (4 + 3 + 7 + 6)/4 = 5.

5 **2** La somme des nombres en haut = la somme des nombres en bas 7 + 4 = 9 + 2.

6 **3** Nombre au centre = écart entre les nombres autour qui forment une série (+ 3) dans le sens horaire.

7 **10** Prendre la base comme un nombre a deux chiffres et le diviser par deux pour obtenir le nombre du haut. 20 / 2 = 10.

8 **8** Le produit des nombres dans les cases opposées est toujours le même dans un même schéma. 60 dans le premier, 144 dans le second.
$12 \times 12 = 6 \times 24 = 8 \times 18 = 144$.

9 **14** Nombre au centre = deux fois l'écart entre les nombres autour qui forment une série (+ 7) dans le sens horaire.

10 **6** Nombre dans la première case = somme des trois cases à droite. 20 = 9 + 5 + 6.

11 **6 – 1** Horizontalement comme verticalement les deux premières cases = les deux suivantes 5 + 2 = 6 + 1.

12 **28 – 30 – 32** Les nombres pairs sont inscrits dans la grille en alignements successifs en diagonale haut droit vers bas gauche. Les trois cases à compléter font penser à des opérations qui fonctionnent horizontalement comme verticalement. Et, hasard des nombres... la première rangée comme la première colonne fonctionnent avec le raisonnement : la somme des 3 premiers nom-

bres = le troisième. Mais après cela ne fonctionne plus et il faut chercher ailleurs.

13 **7 – 7 – 6** Que ce soit horizontalement ou verticalement, la somme des deux premiers nombres = la somme des deux suivants : 3 + 6 = 2 + 7, 7 + 4 = 5 + 6.

14 **9 – 7** Les nombres 3, 5, 7 et 9 sont répartis dans la grille pour qu'un même nombre n'apparaisse jamais deux fois dans le même alignement (colonne, rangée, grande diagonale).

15 **7** La somme des nombres dans les sections opposées toujours = 11. 4 + 7 = 11.

16 **13** Une série dans le sens horaire, + 4 à chaque fois : 9 (+ 4) 13 (+ 4) 17.

17 **8** Les nombres qui se suivent de 3 à 11, trois nombres par section.

18 **5** La somme des nombres dans chaque section = 16. 8 + 3 + 5 = 16.

19 **11** Les nombres augmentent de 3 en passant d'un nombre à un autre en suivant les traits. 5 + 3 = 8 + 3 = 11 + 3 = 14 + 3 = 17.

20 **8** La somme des nombres dans chaque section augmente de 1 en progressant dans le sens horaire (de 21 à 26). 12 + 9 = 21, 4 + 18 = 22, 9 + 14 = 23, 16 + 8 = 24, 18 + 7 = 25, 12 + 14 = 26.

21 **3** La partie où deux cercles se superposent contient un nombre qui représente la différence entre les cercles à l'extérieur et celui du centre qui vaut 10. Donc 10 – 7 = 3.

• Niveau 2

22 **9** Le nombre au sommet = la moitié de la somme des numéros de la base 6 = (3 + 9)/2.

23 **3** Le nombre au centre = la moyenne des numéros autour (1 + 4 + 4)/3.

24 **8** Le nombre au centre = le produit des numéros à la base moins celui au sommet (3 × 6) – 10 = 8.

25 **4** Le nombre au centre = la différence entre les deux nombres à gauche et la différence entre les deux nombres à droite 20 – 16 = 12 – 8 = 4.

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

26 **10** Le nombre au centre = la différence entre les produits des paires de nombres en diagonale. $(4 \times 7) - (6 \times 3) = 10$.

27 **8** La moitié du total des nombres autour. $(1 + 3 + 2 + 6 + 4)/2$.

28 **2** Le nombre au sommet = nombre sur le côté opposé – 1.

$2 = 3 - 1$.

29 **5** Le nombre du centre = le produit des nombres du haut moins la somme des nombres du bas. $(3 \times 4) - (6 + 5) = 1$.

30 **12** Chaque case de la troisième croix donne la somme des nombres dans les sections équivalentes des deux croix précédentes.

$5 + 4 = 9$, $2 + 7 = 9$, $8 + 5 = 13$,$4 + 8 = 12$.

31 **31 – 47** Les nombres sur chaque ligne augmentent de gauche à droite, + 1 sur la première ligne, + 2 la seconde, + 3 la troisième, + 4 la quatrième.

32 **3 – 8** Dans chaque rangée, le produit des deux premiers nombres = la somme des deux suivants.

$6 \times 3 = 15 + 3$, $5 \times 3 = 7 + 8$.

33 **9 – 2** De gauche à droite ou de bas en haut, la somme des deux premières cases = la différence des deux suivantes.

$11 + 8 = 28 - 9$, $2 + 1 = 5 - 2$

34 **2 – 0** Que ce soit horizontalement ou verticalement, les trois premiers nombres moins le quatrième donne 12.

$5 + 2 + 7 - 2 = 12$, $6 + 4 + 2 - 0 = 12$.

35 **6 – 8 – 9** Que ce soit horizontalement ou verticalement la première case représente la somme des trois suivantes. On remarquera, par ailleurs, que les 9 cases constituant le carré inférieur droit forment un pavé numérique de 1 à 9. H : $15 = 4 + 5 + 6$, $24 = 7 + 8 + 9$, V : $15 = 2 + 5 + 8$, $18 = 3 + 6 + 9$.

36 **6** La seconde section de chaque quart représente le double de la précédente. $3 \times 2 = 6$.

37 **27** Les cubes des premiers nombres : 1^3, 2^3, 3^3 (27), 4^3, 5^3, 6^3.

38 **5** Si on remplace chaque lettre par son rang alphabétique (A = 1, B = 2, etc.), la somme des deux valeurs = toujours 10. E = 5. $5 + 5 = 10$.

39 **6** La somme des valeurs dans les sections opposées est toujours la même. Comme dans la section opposée à celle à trouver 10 + 4 = 14, alors 14 – 8 = 6.

40 **30** Le produit des trois nombres qui entourent la région en question. Ici, $2 \times 3 \times 5 = 30$.

41 **11 – 1** Pour créer une « étoile magique » où les nombres sur chaque alignement = toujours 26. 5 + 7 + 11 + 3 = 26, 10 + 12 + 1 + 3 = 26, 8 + 1 + 11 + 6 = 26.

42 **7** Dans la mesure où la section de recouvrement entre les cercles valeur 8 et 5 donne 13, on voit que ces sections donnent la somme des cercles. Le 20 au centre doit donc être la somme des trois cercles, donc 20 – 8 – 5 = 7.

• Niveau 3

43 **10** Nombre en bas = deux fois la somme des numéros au-dessus $(2 + 3) \times 2 = 10$.

44 **3** Le plus grand diviseur commun des trois nombres autour.

45 **3** Nombre à l'angle = somme des nombres sur les deux côtés qui forment l'angle.

46 **16** Le nombre au centre = le produit des deux nombres à gauche et des deux nombres à droite.

$4 \times 4 = 16$ et $2 \times 8 = 16$.

47 **1** Nombre au centre = somme des nombres autour, puis inversion des deux chiffres. 4 + 3 + 8 + 1 = 16 ... 61. Type même de question que certaines personnes trouvent sans mal, alors que pour d'autres cela va à l'encontre de la logique et ils ne le trouvent jamais !

48 **8** La somme des nombres sur les côtés opposés du cercle est identique pour un même cercle. 12 pour le premier; 17 pour le second et 15 pour le dernier 10 + 5 = 6 + 9 = 12 + 3 = 7 + 8.

49 **6** Pour tous les triangles, le produit des nombres autour = 60.

$5 \times 2 \times 6 = 60$.

50 **25** Nombre du haut = le carré du nombre à gauche + le carré du nombre à droite. $3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$.

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

51 **8 – 9** Deux séries en sens inverse. En prenant le départ au segment du haut 1 – 3 – 5, etc. les nombres impairs en sens inverse des aiguilles d'une montre. Départ avec le 2, + 3 à chaque fois dans le sens des aiguilles d'une montre.

52 **8 – 43** Horizontalement comme verticalement la somme des trois premières cases = la quatrième.

2 + 1 + 5 = 8, 13 + 12 + 18 = 43. 18 + 17 + 8 = 43.

53 **14 – 4** Horizontalement et verticalement, la troisième case = la somme des deux premières et la quatrième case = la différence des deux premières.

54 **8 – 2** Uniquement horizontalement, la somme des deux premières case = le produit des deux suivantes.

21 + 27 = 6 × 8. 6 + 8 = 7 × 2.

55 **13** Une série + 1, + 2, + 3 est inscrite en spirale dans la grille, dans le sens des aiguilles d'une montre.

1(+ 1) 2 (+ 2) 4 (+ 3) 7 (+ 1) 8 (+ 2) 10 (+ 3) 13...

56 **32** Une série – 1, + 5 est inscrite dans la grille en commençant en bas à gauche, puis en montant pour redescendre dans la colonne suivante etc.

29(– 1) 28 (+ 5) 33 (– 1) 32.

57 **2** La somme des nombres dans les sections face à face augmente de 1 en progressant dans le sens des aiguilles d'une montre.

4 + 5 = 9, 8 + 2 = 10, 4 + 7 = 11, 10 + 2 = 12.

58 **13** Les nombres premiers à partir de 5 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

59 **2** Le produit des nombres dans chaque section = 64.

60 **2** La somme des nombres dans chaque section augmente de 1 en progressant dans le sens des aiguilles d'une montre. 9 + 2 = 11.

61 **17** La somme des nombres du triangle dans lequel s'inscrit le nombre en question. 3 + 9 + 5 = 17.

62 **40** En progressant dans le sens des aiguilles d'une montre, le nombre à l'intérieur est le double, puis 3 fois, puis 4 fois et enfin 5 fois la valeur du nombre vers l'extérieur.

63 **41** La section de recouvrement entre les cercles représente la somme des carrés de la valeur des cercles. $7^2 + 2^2 = 49 + 4 = 53$ ... $5^2 + 4^2 = 25 + 16 = 41$.

Ce qu'il faut retenir

Pour compléter un schéma, il faut trouver la règle qui a gouverné sa construction.

Comme toujours chercher en premier la règle la plus générale et la plus simple.

Pour chercher cette règle

• Commencer par procéder « à l'instinct ». Un court entraînement avec ces schémas suffit d'éveiller bien des intuitions :

– les nombres qui sont le double, la moitié d'autres nombres;

– les nombres qui sont la somme ou le produit d'autres nombres;

– les opérations qu'il faut appliquer pour obtenir des totaux semblables;

– les valeurs qui suggèrent certaines opérations (les multiplications et les divisions en particulier);

– les similitudes ou les grands écarts des valeurs.

• Si le premier survol ne donne rien, procéder méthodiquement :

– en considérant les rangées, puis les colonnes ou;

– les nombres symétriques, opposés, qui se suivent;

– comparer des sommes, des produits, des différences;

– considérer la possibilité d'une série ou d'une répartition;

– éventuellement être aux aguets pour éviter un piège.

Une fois que l'on pense avoir trouvé la règle, vérifier rapidement :

• Qu'elle fonctionne effectivement.

• Qu'elle s'applique à tous les éléments de la question (toutes les rangées, colonnes, triangles etc.).

4 Les opérations codées

Tout comme il est possible de cacher un texte en remplaçant chacune de ses lettres par d'autres symboles, il est possible de camoufler des opérations numériques par des moyens semblables. Les tests psychotechniques utilisent ce procédé avec une grande richesse d'imagination. En effet, on retrouve régulièrement des épreuves où des symboles remplacent soit des chiffres, des nombres ou même une série d'opérations mathématiques. Le but est toujours de mettre à l'épreuve l'agilité mathématique du candidat. Comme souvent, dans ces questions de chiffres, la difficulté vient plus dans l'analyse des données et l'imagination nécessaire pour les interpréter que dans les processus mathématiques proprement dits. Pas besoin d'être un crack en mathématique pour réussir à déchiffrer les opérations codées.

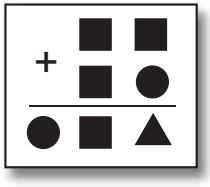
I. Présentation

🕮 Un symbole = un chiffre

Le cas le plus simple de codage mathématique est celui où chaque chiffre est remplacé par un symbole. Quand la question se présente comme une opération normale, mais avec substitution des chiffres, il n'y a guère d'ambiguïté possible. Dans la question suivante, par exemple, le schéma et les instructions ne laissent planer aucun doute.

Des formes remplacent les chiffres : retrouvez l'addition d'origine.

1



Comme chaque forme représente un chiffre, on trouve avec un minimum de raisonnement que le rond = 1 (en effet même si le carré est le chiffre le plus élevé, 9, il ne peut y avoir une retenue supérieure à 1). Ensuite on remarquera que la somme de deux carrés donne un autre carré, ce qui implique automatiquement une retenue de la première colonne, et ainsi de suite...

Le codage ne se fait pas nécessairement avec des symboles, ce peut fort bien être des lettres et il y a parfois plus d'une opération codée à la fois. Sauf s'il est spécifiquement fait mention du contraire, le même codage s'applique aux deux opérations (le chiffre qui remplace le A par exemple, sera le même partout).

2

	A	B
+	C	C
	D	A

	A	A	D
+	C	B	D
	D	A	A

Assez souvent, les opérations codées sont présentées non pas avec les chiffres les uns sous les autres, mais à la suite, comme dans l'exemple ci-dessous. Ici l'énoncé et les signes + indiquent clairement qu'il s'agit de chiffres codés. Le rond et le triangle à la fin de la première ligne représentent donc un nombre à deux chiffres, le rond étant le chiffre des dizaines et le triangle celui des unités, à ne pas confondre avec une écriture algébrique où deux symboles côte à côte signifient qu'ils doivent être multipliés.

Les mêmes formes remplacent les mêmes chiffres. Que vaut le triangle ?

3

■ + ■ + ■ = ●▲

● + ● + ● + ▲ = ■

🕮 Un symbole = un nombre

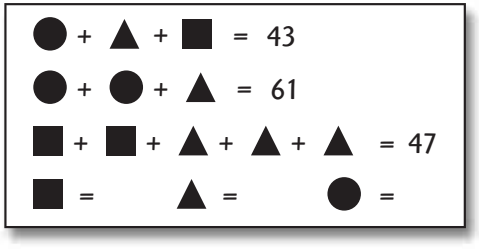
Les symboles peuvent représenter une valeur. La démarche de déduction n'est pas alors tout à fait la même. Il ne s'agit plus de voir les chiffres qui apparaissent à tel ou tel endroit, mais de combiner et

de soustraire des valeurs pour en isoler certaines. Les personnes qui manient couramment l'algèbre ont instinctivement envie de transposer les ronds et les carrés en équations algébriques. Avec l'exemple ci-dessous, ils sont déjà en train de noter, A + B + C = 43... Parfois, en effet, c'est la seule façon de procéder, mais si les inconnus sont nombreux, il y a des démarches plus rapides en additionnant et soustrayant des groupes. Un peu d'entraînement permettra de voir ci-dessous que si on combine les deux dernières égalités et qu'on leur retranche, deux fois de suite, la première, on isolera les triangles.

De la rangée à 61 + la rangée à 47 (2 ronds, 2 carrés et 4 triangles avec une valeur de 108) déduire deux fois la rangée à 43 (deux fois 1 rond, 1 triangle et 1 carré avec une valeur de 2×43), il ne reste que deux triangles. Donc 61 + 47 – 43 – 43 = 22. Donc un triangle = 11.

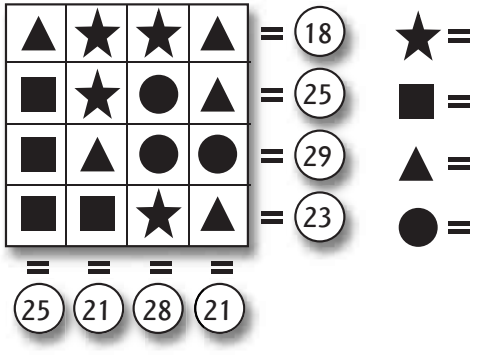
Trouvez la valeur de chaque signe à l'aide des opérations suivantes.

4



Dans cet exemple, il n'y a que trois opérations et les possibilités de les combiner entre-elles sont relativement réduites. D'autres types de questions multiplient les possibilités et il n'est pas inutile de s'entraîner à trouver les diverses combinaisons possibles. On peut gagner beaucoup de temps en trouvant le biais qui permet d'isoler la valeur de certains signes.

5



Trouvez la valeur de chaque signe, sachant que le nombre au bout de chaque rangée et de chaque colonne représente la valeur totale des signes qui y figurent.

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

Nous sommes donc passé, de trois opérations à huit. Les ouvertures se sont également multipliées, mais il faut les trouver. Ici nous voyons par exemple, avec la première ligne, que deux triangles et deux étoiles valent 18, donc un triangle et une étoile valent 9 que l'on peut ensuite déduire de la dernière ligne... D'autres préféreront raisonner en notant les différences des valeurs des symboles. En comparant la première rangée à la troisième colonne, par exemple, on voit qu'un rond = un triangle + 5. Valeur que l'on peut ensuite substituer aux autres ronds etc.

Ici aussi le symbole de codage peut être des lettres, mais souvent, pour que cela ne ressemble pas tout simplement à un exercice d'algèbre, les lettres forment des mots, et surtout les lettres qui se côtoient doivent être additionnées et non-pas multipliées. C'est un peu comme si chaque lettre avait une valeur, et la valeur du mot correspondait à la somme des lettres utilisées.

6

Si **TENOR = 44** **NETTE = 43**
ROTER = 53 et **RENTE = 50**
TONNER = 49 ... ORNER = ?

Il faut donc trouver des moyens d'isoler une puis plusieurs lettres pour établir au fur et à mesure la valeur de chaque.

Généralement, il n'y a pas de piège et les questions affichent clairement ce qu'il faut faire. De temps à autre, cependant, une question se démarque du système convenu et le candidat risque d'être un peu perdu. Avec la question suivante, on commence par ajouter et soustraire des lettres quand on s'aperçoit qu'il nous manque une information : comment trouver la valeur du T puisqu'il n'est donné nulle part ailleurs ? Dans la mesure où les questions doivent avoir une solution rationnelle, on cherche du côté du rang alphabétique des lettres (A = 1, B = 2), mais très vite cette piste doit être abandonnée aussi. À ce stade, soit on trouve et tout va bien, soit on ne trouve pas et il faut arrêter de chercher. On perd plus de points en perdant du temps qu'en faisant l'impasse sur une question.

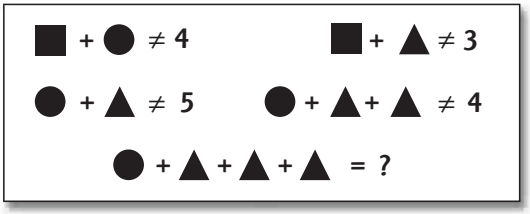
7

Si **VERS = 9** **VERRE = 12**
VER = 7 et **VAIR = 10**
que vaut : **VERT = ?**

Pour revenir à des codages plus conventionnels, dans l'exemple suivant, les formes reçoivent chacune une valeur précise, mais les exemples donnés, au lieu d'être des égalités, sont des inégalités.

Le rond, le triangle et le carré valent 1, 2 et 3, mais pas nécessairement dans cet ordre. Trouvez la valeur de chaque à l'aide des inégalités suivantes.

8

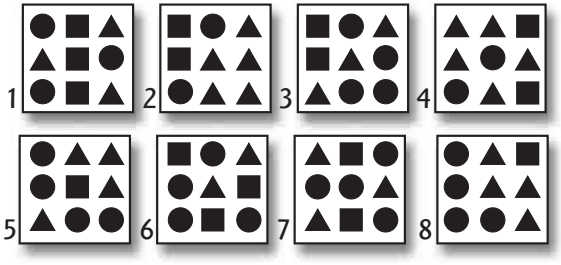


Il y a plusieurs manières d'aborder une question de ce style, mais dès lors que les possibilités sont réduites à trois valeurs possible, les essais successifs ont de fortes chances d'être la méthode la plus efficace.

Un symbole = une valeur relative

Plutôt que de représenter une valeur précise, les symboles peuvent représenter une valeur par rapport à d'autres symboles. Ces questions sont généralement plutôt faciles, et il faut surtout établir une stratégie et ensuite l'appliquer avec rigueur. Parfois avec tous ces petits carrés et triangles ce sont les yeux qui s'égarent plus que le raisonnement..

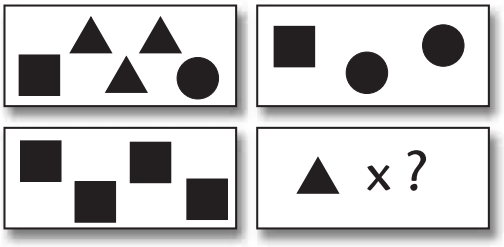
9 Quel ensemble a la plus grande valeur si 1 carré = 2 triangles et si 2 ronds = 3 triangles ?



© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

Parfois c'est le rapport des formes entre elles qui est à trouver :

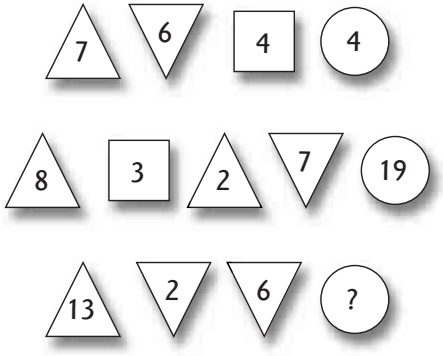
10 Chaque ensemble contient la même valeur. Le dernier ne doit contenir que des triangles : combien ?



Un symbole = une opération

Le codage, au lieu de s'appliquer aux chiffres, aux nombres ou aux valeurs relatives peut s'appliquer au type d'opération. Ces questions viennent souvent, sans la moindre explication, et c'est au candidat de deviner ce qu'il faut faire. Au premier abord, cela peut être assez déconcertant. Dans l'exemple ci-dessous, par exemple, il faut deviner que les formes ont chacune une fonction qui s'applique au nombre qu'elle contient.

11

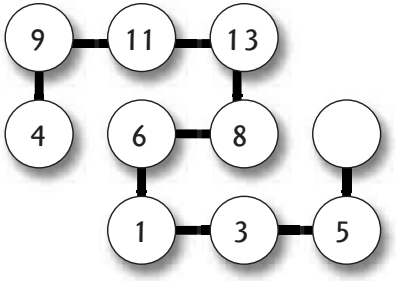


Notons au passage une convention qui s'applique à cette question, mais également à de nombreuses questions numériques de ce genre, les opérations se font de gauche à droite, comme si on entrait des

nombres et des fonctions dans une calculette, sans parenthèse et sans tenir compte des priorités des opérations.

Autre codage qui revient sous diverses formes : un réseau où les opérations à appliquer sont dictées par le déplacement. Par exemple, si on monte on ajoute telle valeur, si on va vers la gauche on en déduit une autre. Dans une version simple cela donne ceci :

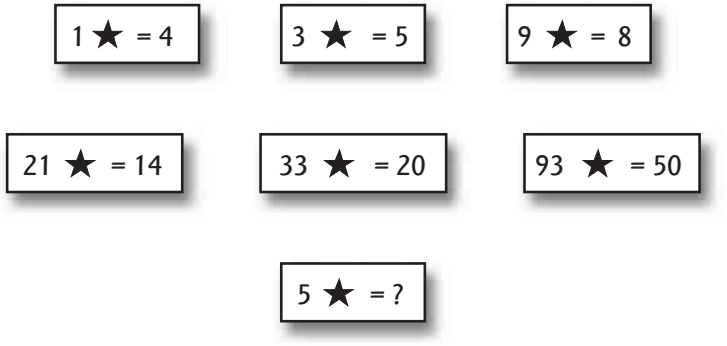
12



Des versions plus complexes peuvent combiner un codage avec la direction, la nature des liens, ou la forme des pastilles. Le processus de déduction ressemble plus aux « schémas à compléter » qu'aux codes traditionnels.

Dans le même esprit, un symbole peut résumer plusieurs démarches. Celles-ci ne sont pas toujours faciles à trouver, mais il faut apprendre à rester simple. Théoriquement, il peut y avoir des symboles qui signifient toute une chaîne d'opérations, mais de façon générale, les démarches demeurent relativement simples.

13



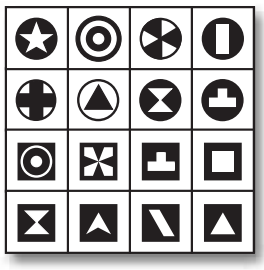
© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

Ce genre de question se résout par une combinaison de raisonnement, d'intuition et d'essais successifs.... plus ou moins de l'un ou de l'autre selon chacun. On remarquera, par exemple que les nombres peu élevés donnent un résultat supérieur à eux-mêmes mais dès le 9, le résultat est inférieur, que la différence entre le premier nombre et le résultat décroît régulièrement, passant de deux tiers avec 21 ★ = 14 à près de la moitié avec 93 ★ = 50... Ces diverses indications devraient orienter votre réflexion vers deux pistes possibles : une addition suivie d'une division, ou d'une division suivie d'une addition...

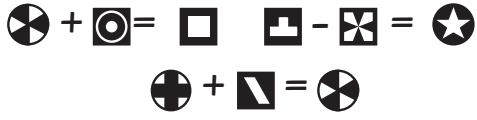
Autres codages

Pour être complet sur le sujet des opérations codées, il faut mentionner les tableaux codés qui apparaissent dans divers concours, mais pas pour l'instant, à notre connaissance, dans les épreuves pour cadres. Les cases d'un tableau sont numérotées, généralement de nombres qui se suivent, mais de façon un peu originale, par exemple avec les nombres en colimaçon, ou avec des va-et-vient verticaux etc. Chaque nombre est ensuite remplacé par un symbole. Des additions ou soustractions de ces symboles sont alors présentées avec leurs résultats, le tout en utilisant le système de codage du tableau. Parfois on passe par une étape supplémentaire où les indications des opérations sont également codées. Le tout devient assez complexe, mais s'apparente plus à une épreuve d'opérateurs logiques (voir le volume « logique ») que de nombres proprement dit. Voici un exemple « simple » :

14



Si :



Alors :

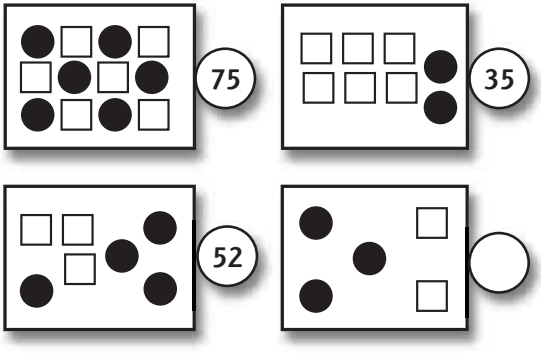
Trouvez les valeurs selon le système de codage.

Les pièges

Les pièges sont rares et le candidat ne doit pas être obsédé par cette catégorie. L'objectif du testeur n'est pas de piéger le candidat, mais parfois de glisser une question qui répond à une forme de logique toute différente des autres pour évaluer la capacité du candidat à changer de registre, de mode de raisonnement.

Dans les tests de style Q.I. plutôt que dans les épreuves de sélection, Il arrive parfois que des questions d'analogies se mêlent aux opérations codées. Ces questions peuvent avoir des aspects très semblables, mais le raisonnement n'est pas le même. Les questions d'analogie sont plus proches des « schémas à compléter » que nous avons traité dans un autre chapitre, que des opérations codées proprement dites. Les symboles ne représentent pas un chiffre ou une valeur, ni même une opération, mais doivent être considérés en soi. Par exemple, il y aura un lien entre le nombre de côtés d'une forme géométrique et le nombre à trouver, entre le nombre de fois qu'une forme apparaît et le chiffre des unités d'un nombre à trouver et autres variantes...

15



II. Solutions

Un symbole = un chiffre

1 **99 + 91 = 190**

On utilise ici deux démarches qui servent régulièrement dans ces opérations de décodage. S'il y a un nombre isolé à gauche (centaines, milliers...) qui n'a pas de chiffres au-dessus, il s'agit de la retenue de

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

la colonne précédente. Le nombre de lignes dans l'addition, indiquera la valeur supérieure de ce chiffre. Avec une addition de deux nombres, comme ici, ce chiffre ne peut être que le 1.

Autre aspect à noter : deux symboles identiques donnent le même symbole (ici carré + carré = carré). Comme la retenue ne peut pas être supérieure à 1, ce symbole sera automatiquement 9 (seul chiffre qui additionné à lui-même donne au niveau des unités, un nombre inférieur à lui-même de 1.) Le 9 et le 1 établis, le zéro est automatique.

2 **A = 2, B = 9, C = 3, D = 6. 29 + 33 = 62, 226 + 396 = 622**

Nous avons, ici aussi, dans l'addition de droite une indication que le B ne peut être que 9. A + B donne A, ce qui n'est possible que si B = 9 et qu'il y a une retenue venant de la colonne précédente. Nous savons donc que les deux D font plus que 10 (ce ne peut être 5 + 5, car un des nombres commence par A, donc A ≠ 0.) Donc D = soit 6, 7 ou 8 (pas 9 déjà attribué à B). Et A = 2, 4 ou 8. Par ailleurs en transposant le B = 9 à l'opération de gauche, on voit que C = A + 1, donc 3, 5 ou 7. En tenant compte de ces diverses valeurs, on voit rapidement que la seule solution possible est A = 2 et les autres nombres qui s'en suivent.

3 **Triangle = 1. 7 + 7 + 7 = 21 et 2 + 2 + 2 + 1 = 7**

Le carré représente un chiffre supérieur à 4 (le minimum possible pour la seconde addition étant 1 + 1 + 1 + 2). Le rond représente soit le 1 soit le 2, car si rond = 3, le résultat de la deuxième addition aurait deux chiffres. Le carré ne peut être 5, sinon le dernier chiffre de la première addition serait 5. Le carré ne peut être 9 non plus, car dans ce cas le triangle à la fin de la première addition = 8 et si triangle = 8, la seconde addition = plus que 10. Carré représente donc soit 7, soit 8. Mais si carré = 8, rond et triangle = 2 et 4 et l'addition du bas donne de nouveau un résultat supérieur à 10. Donc le carré = 7, le rond 2 et le triangle 1.

Un symbole = un nombre

4 **Carré = 7, triangle = 11, rond = 25**

Une fois la valeur du triangle trouvé, selon la méthode décrite, le reste coule de source.

5 **Étoile = 5, Carré = 7, Triangle = 4, Rond = 9**

Une fois la valeur du triangle et de l'étoile établie (= 9) on peut la déduire de la dernière ligne et on voit que carré = (23 – 9)/2 = 7.

Ce qui donne la valeur de triangle grâce à la première colonne : 25 – (3 × 7) = 4. Donc étoile = 5 et rond = 9.

6 ORNER = 51. (T = 7 E = 12 N = 5 O = 6 R = 14)

Le fait que les lettres forment des mots gênent certains candidats, mais Il faut procéder comme avec n'importe quel symbole. TONNER (49) moins TENOR (44) = N (et donc N = 49 – 44 = 5). TENOR-N = TEOR (44 – 5) = 39. ROTER – TEOR = R (et R = 53 – 39 = 14). RENTE – N – R = ETE = 50 – 5 – 14 = 31. NETTE – ETE – N = T (43 – 31 – 5 = 7). ETE – T = 31 – 7 = 24. E = 12. TENOR – T-N-R-E = O = 6.

7 VERT = 9 (Consonne = 2, Voyelle = 3)

VERS (9) moins VER (7) donne la valeur du S (9 – 7) = 2. VERS + VERS – VERRE donne la valeur de V et S = 4 donc V = 2 aussi ! On comprend qu'il s'agit d'un système particulier. Si on y pense, on cherche à donner une valeur aux consonnes et une autre aux voyelles et là on s'aperçoit que ça marche. Sinon, comme nous l'avons déjà dit, il ne faut pas perdre son temps !

8 Dernier ensemble = 10. Carré = 2, rond = 1 et triangle = 3

Ainsi que nous l'avons déjà dit, comme pour chaque figure il n'y a que trois possibilités, le raisonnement par hypothèses est probablement le plus rapide. Si carré = 1, le rond = 2 et le triangle = 3 ce qui est impossible (rond + triangle ≠ 5). Si carré = 2, rond = 1 ou 3, mais 3 impossible (car triangle = 1 et carré + triangle ≠ 3) donc rond 1 et triangle 3. On s'assure que la dernière hypothèse, carré = 3, ne marche pas, ce qui est le cas.

📖 Un symbole = une valeur relative

9 Ensemble 6

On établit les valeurs relatives des formes, par exemple, si triangle vaut 2, rond vaut 3 et carré vaut 4, et ensuite, on fait le total de chaque case avec ces valeurs.

Case 1 : 27, case 2 : 24, case 3 : 26, case 4 : 24, case 5 : 24, case 6 : 28, case 7 : 26, case 8 : 24.

10 8 triangles

En comparant les deux ensembles du haut, on voit qu'un rond vaut trois triangles et en comparant l'ensemble en haut à droite avec celui

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

en bas à gauche, on voit que trois carrés = deux ronds, donc un carré = 2 triangles. Le dernier ensemble doit donc avoir 8 triangles.

11 5

Après divers essais, on devrait trouver que le triangle vers le haut signifie additionner, vers le bas, soustraire, le carré multiplie et le rond donne la solution. Nous avons donc, première ligne 7 moins 6 multiplié par 4 égale 4.

Ligne suivante $(8 \times 3) + 2 - 7 = 19$. Et donc la dernière ligne donne $13 - 2 - 6 = 5$.

12 10

En suivant le chemin, on voit que quand on monte, il faut ajouter 5 au nombre précédent, si on descend il faut soustraire 5. Les déplacements horizontaux sont de + 2 ou – 2 selon que le déplacement s'effectue vers la droite ou la gauche.

13 6. Étoile signifie + 7 puis ÷ 2

1 + 7 = 8, 8/2 = 4; 3 + 7 = 10, 10/2 = 5 etc. 5 + 7 = 12. 12/2 = 6

14 C et F

4. La grille est remplie par colonnes de bas en haut.

4	8	12	16
3	7	11	15
2	6	10	14
1	5	9	13

Le premier exemple donne donc le symbole qui correspond à 12 plus le symbole qui correspond à 2, donnant pour résultat le symbole qui correspond à 14. Le second exemple se traduit par 10 – 6 = 4, le troisième par 3 + 9 = 12.

La première question correspond donc à 7 + 5 = ?, la réponse 12 est donnée en C.

La seconde question correspond à 13 – 8 et la solution 5, est donnée en F.

15 41

Le chiffre des unités correspond au nombre de carrés moins un, et le chiffre des dizaines au nombre de ronds plus un.

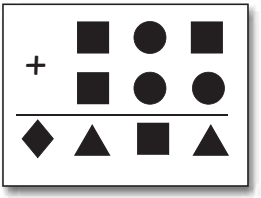
III. Entraînement

Énoncés

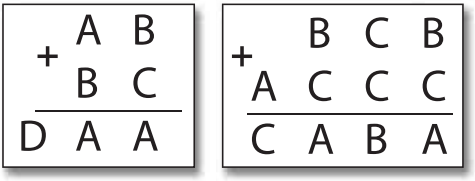
• Niveau 1

40 min.

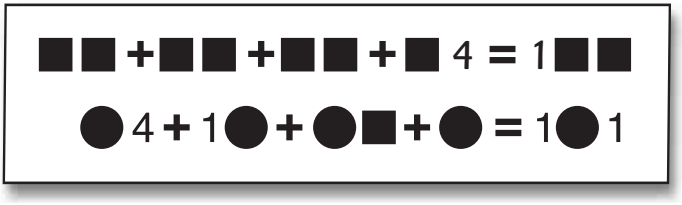
1 Des formes remplacent les chiffres : retrouvez l'addition d'origine.



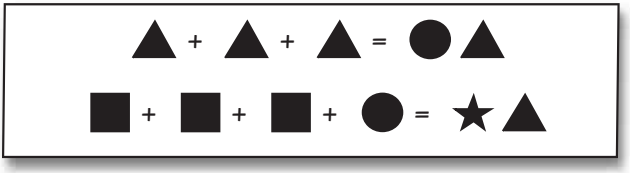
2 La même lettre remplace toujours le même chiffre dans les deux additions. Retrouvez les opérations d'origine.



3 Le carré et le rond remplacent toujours les mêmes chiffres : lesquels ?

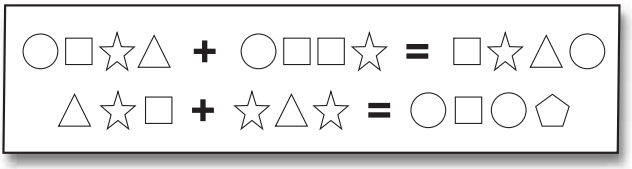


4 Dans les deux égalités ci-dessous, les chiffres ont été remplacés par des formes. Que vaut le carré ?

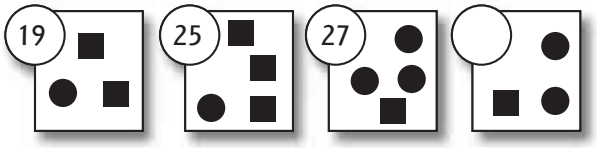


© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

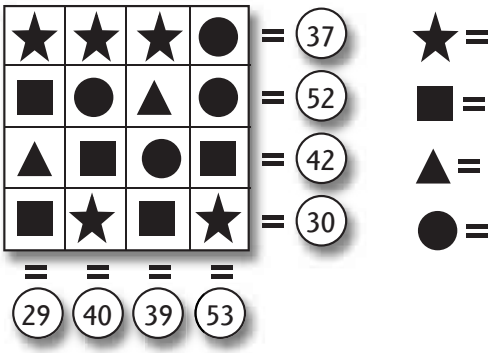
5 Donnez les valeurs de chaque forme.



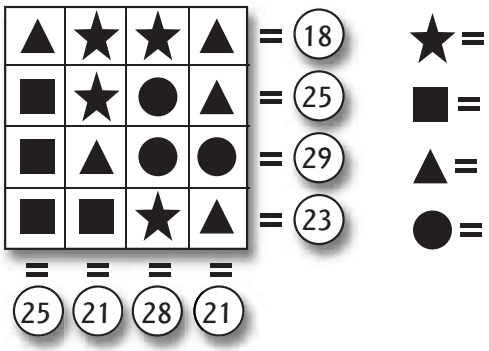
6 Quel nombre faut-il placer logiquement dans le dernier rond ?



7 Trouvez la valeur de chaque signe, sachant que le nombre au bout de chaque rangée et chaque colonne représente la valeur totale des signes qui y figurent.



8

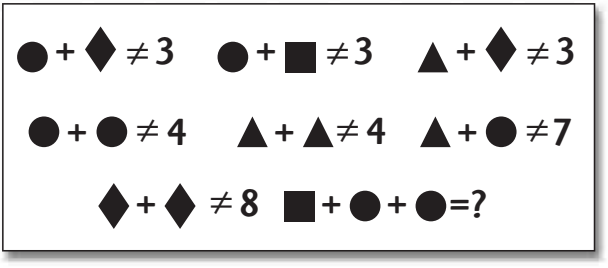


Procédez comme avec l'exercice précédent :

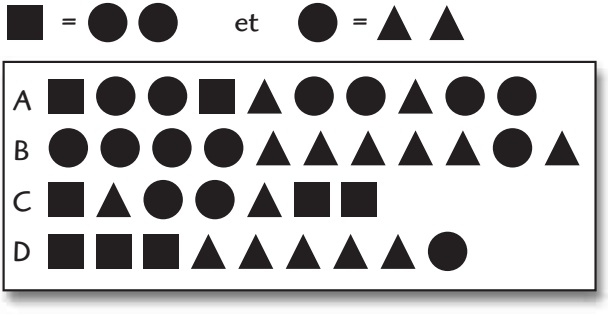
9 Chaque lettre a une valeur différente, trouvez la valeur du dernier mot.

ERE = 13, ERRE = 16, MER = 12,
RUMEUR = 29. MUSEUM = 29
SEMEUR = ?

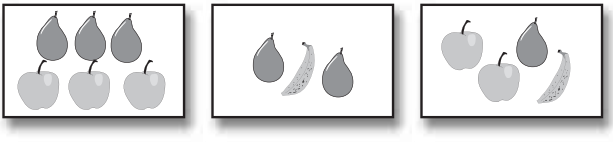
10 Le rond, le triangle, le losange et le carré valent 1, 2, 3 et 4, mais pas nécessairement dans cet ordre. À l'aide des inégalités suivantes, trouvez la valeur de chaque forme et de la dernière égalité.



11 Quel ensemble a la plus grande valeur si 1 carré = 2 ronds et si 1 rond = 2 triangles ?

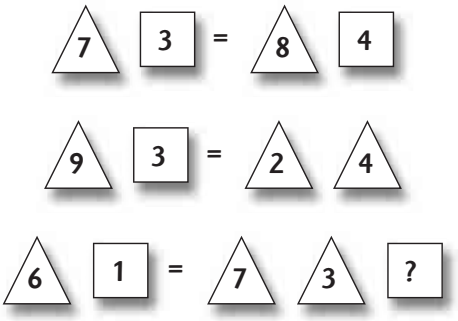


12 Chaque fruit vaut un nombre entier de Crédits, entre 2 et 14. Chaque lot ci-dessous a la même valeur. Combien de Crédits faut-il donner pour avoir une poire ?

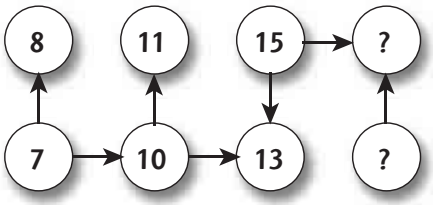


© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

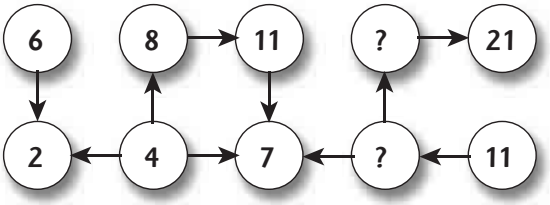
13 Trouvez la fonction de chaque forme pour compléter le dernier carré.



14 Trouvez la fonction de chaque flèche pour compléter les derniers cercles



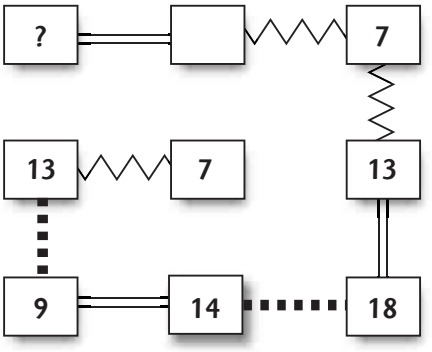
15 De nouveau, trouvez la fonction de chaque flèche pour compléter le dernier cercle.



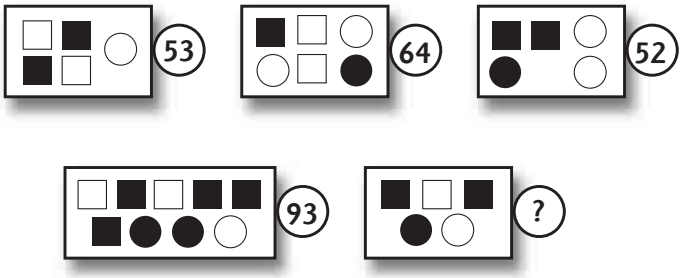
16 L'étoile représente toujours la même opération. Trouvez laquelle et donnez le dernier résultat :

8 ★ = 12	2 ★ = 3	18 ★ = 27
12 ★ = 18	16 ★ = 24	4 ★ = ?

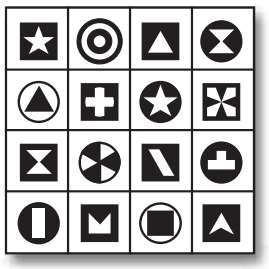
17 Trouvez la logique numérique pour compléter la dernière case.



18 Complétez logiquement le dernier cercle.



19 Trouvez les valeurs selon le système de codage.



Si :

Alors :

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

20 Trouvez les valeurs selon le système de codage.

Si :

⧖ + ◤ = ☆ ⏃ + ♦ = □

♠ - ▲ = ♣

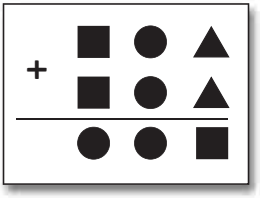
◤ - ▽ = ? ♡ + ⧖ = ?

A ♣ B ◤ C ▲ D ⧖ E ✚ F ♡ G ♠ H □

• Niveau 2

40 min.

21 Des formes remplacent les chiffres : retrouvez l'addition d'origine.

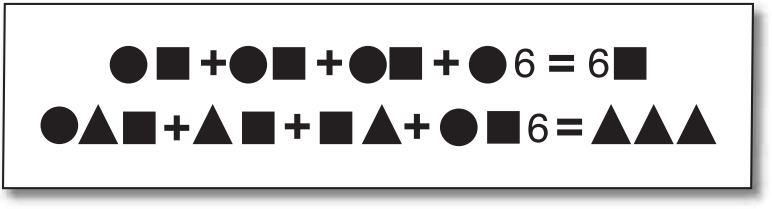


22 La même lettre remplace toujours le même chiffre dans les deux additions. Retrouvez les opérations d'origine.

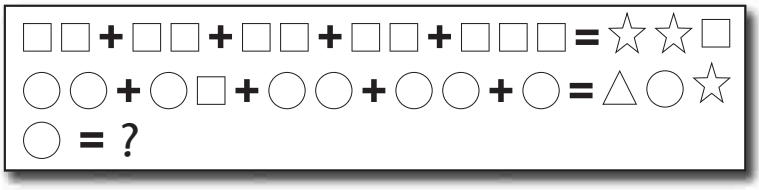
	A	B
+	C	B
D	D	C

	B	C	A
+	C	A	A
	A	B	C

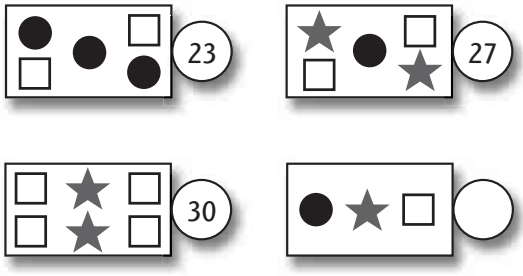
23 Le carré le rond et le triangle remplacent toujours les mêmes chiffres : lesquels ?



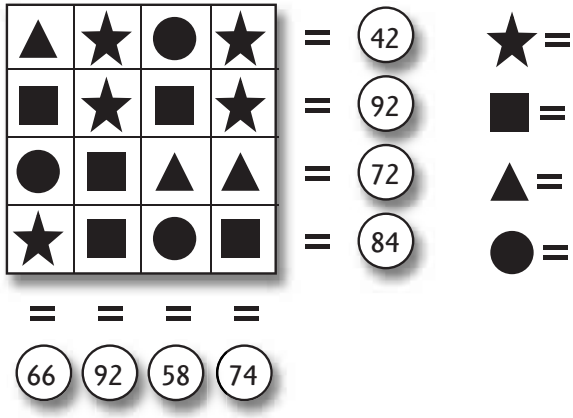
24 Dans les deux égalités ci-dessous, les chiffres ont été remplacés par des formes. Que vaut le rond ?



25 Quel nombre faut-il placer logiquement pour compléter la dernière figure ?

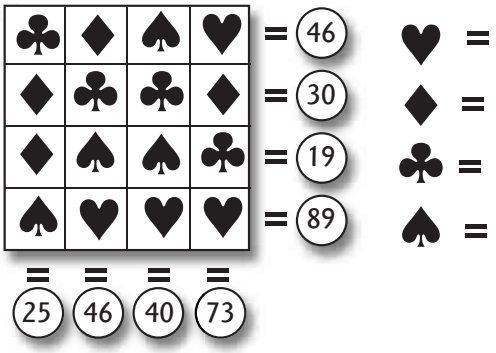


26 Trouvez la valeur de chaque signe, sachant que le nombre au bout de chaque rangée et chaque colonne représente la valeur totale des signes qui y figurent.



© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

27 Procédez comme avec l'exercice précédent :



28 Chaque lettre a une valeur différente, Trouvez La Valeur Du Dernier Mot.

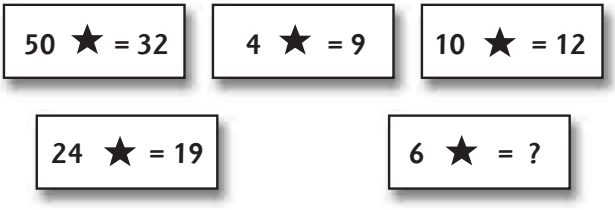
ART = 14, CAR = 8, THE =16

CARIE = 15, CITER = 20

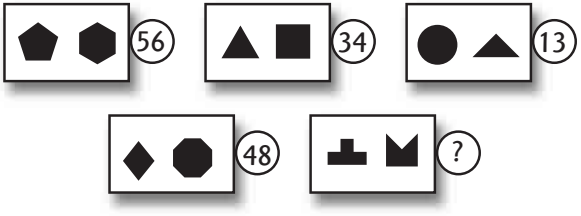
TRICHE = 26, CITHARE = 28

RETRAITE = ?

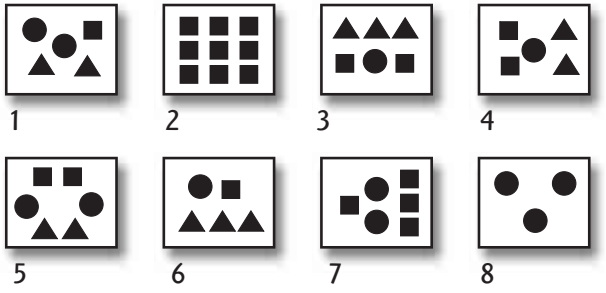
29 L'étoile représente toujours la même séquence d'opérations, trouvez laquelle pour donner le dernier résultat :



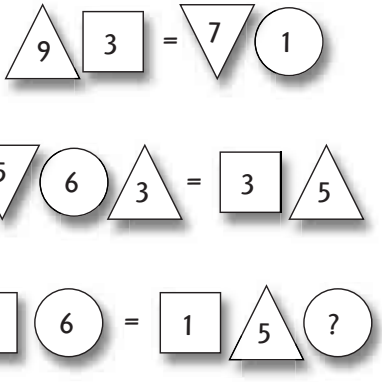
30 Quel nombre faut-il placer logiquement pour compléter la dernière figure ?



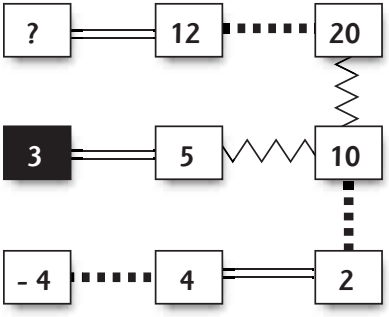
31 Quel ensemble a la plus grande valeur si 1 rond vaut 2 triangles et si 3 triangles valent 4 carrés ?



32 Trouvez la fonction de chaque forme pour compléter la dernière.

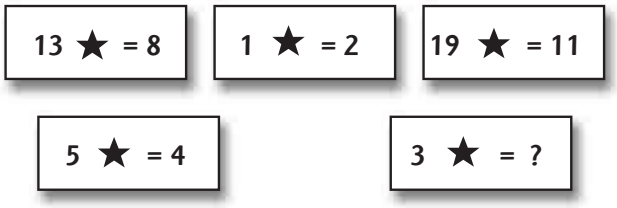


33 Trouvez la fonction de chaque tracé pour compléter le dernier rectangle.

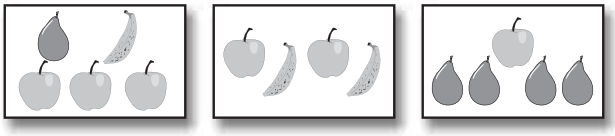


© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

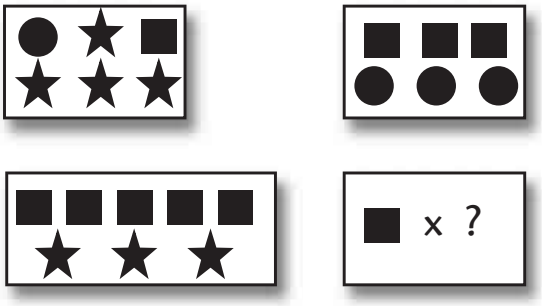
34 L'étoile représente toujours la même opération. Trouvez laquelle et donnez le dernier résultat :



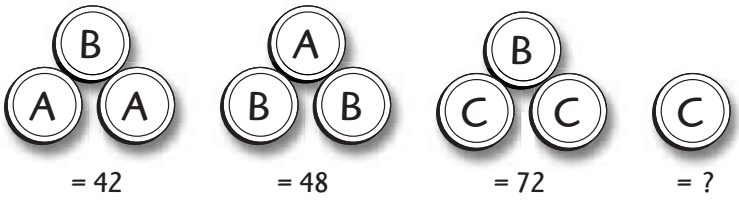
35 Chaque fruit vaut un nombre entier de crédit et chaque lot à la même valeur, entre 10 et 20 crédits. Combien vaut une poire ?



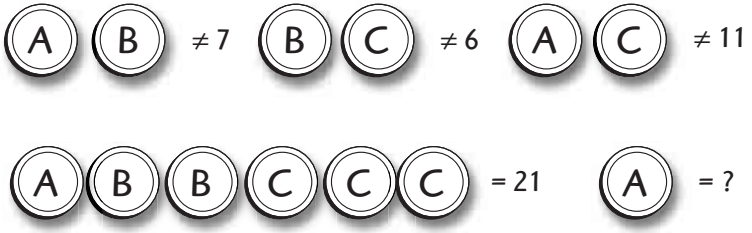
36 Chaque lot a la même valeur. Combien y a-t-il de carrés dans le dernier ?



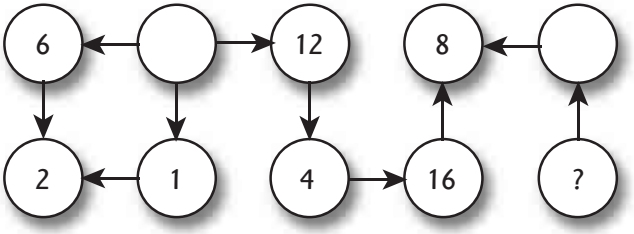
37 En tenant compte du taux de change des premiers groupes, trouvez la valeur de la dernière pièce.



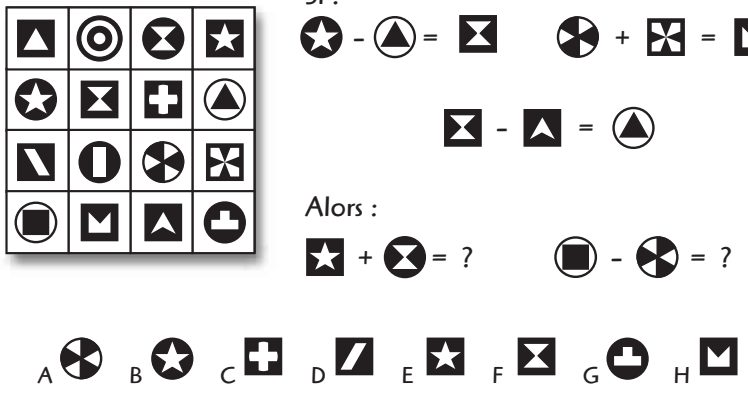
38 À l'aide des égalités et inégalités des premiers groupes, trouvez la valeur de la dernière pièce. Les pièces ont des valeurs entières et différentes. Aucune pièce = 1.



39 Trouvez la fonction de chaque flèche pour compléter les derniers cercles et trouver la valeur de « ? ».



40 Trouvez les valeurs selon le système de codage.

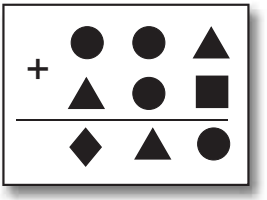


© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

• Niveau 3

40 min.

41 Des formes remplacent les chiffres : retrouvez l'addition d'origine.

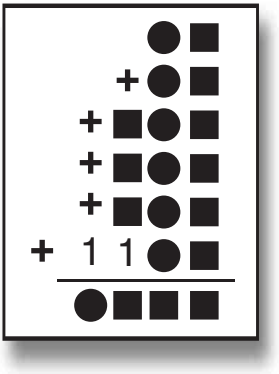


42 La même lettre remplace toujours le même chiffre dans les deux additions. Retrouvez les opérations d'origine.

+	A	B	C
	D	C	B
	C	B	D

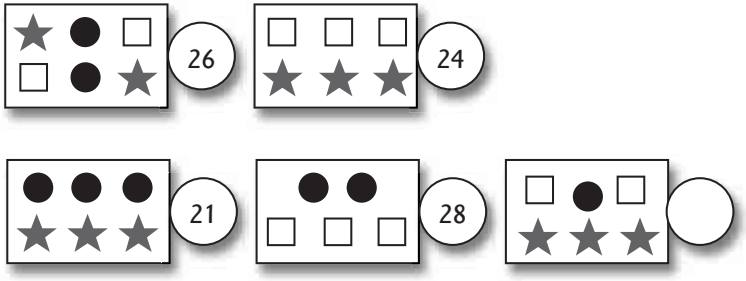
+	A	D	D
	B	A	D
	C	C	A

43 Le carré le rond et le triangle remplacent toujours les mêmes chiffres : lesquels ?

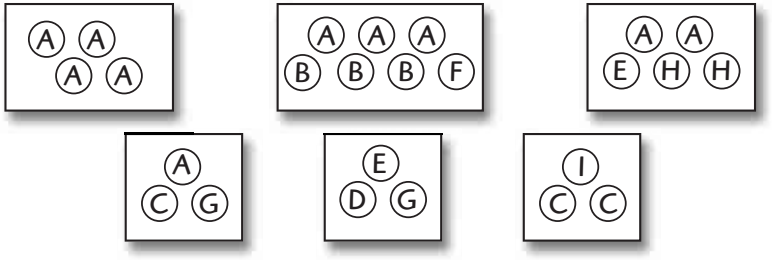


44 L'étoile, le triangle et le losange remplacent trois chiffres différents, dans les opérations ci-dessous. Les résultats de ces opérations sont dans le désordre : 5, 13, 8 et 18. Que représente l'étoile ?

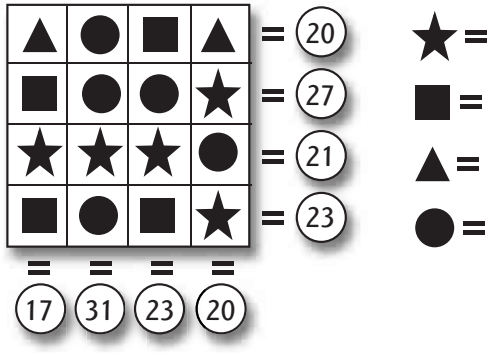
45 Quel nombre faut-il placer logiquement pour compléter la dernière figure ?



46 Sur les jetons ci-dessous, les chiffres de 1 à 9 ont été remplacés par des lettres. Chaque groupe de jetons vaut 20 points. Que vaut le D ?



47 Trouvez la valeur de chaque signe, sachant que le nombre au bout de chaque rangée et chaque colonne représente la valeur totale des signes qui y figurent.



© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

48 Chaque lettre a une valeur différente, trouvez la valeur du dernier mot.

ASTRE = 23, ROSE = 17,

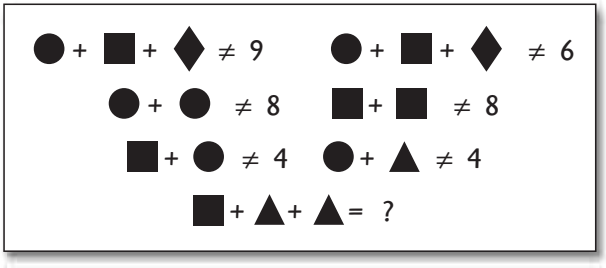
SERT = 19, STERE = 20,

TORSE = 24, TORT = 28,

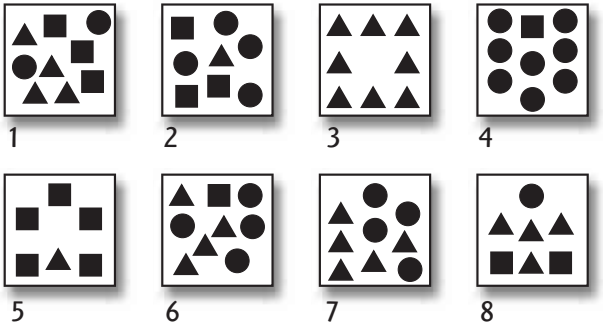
TERRASSER = ?

49 Le rond, le carré, le triangle et le losange valent (dans le désordre) 1, 2, 3 et 4 ludics. AUCUN des lots ci-dessous n'a la valeur indiquée !

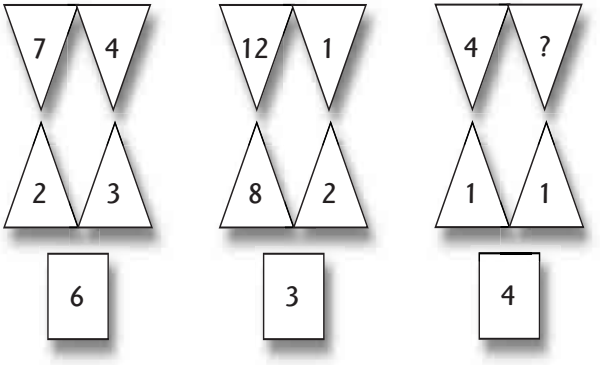
Trouvez néanmoins la valeur du dernier lot.



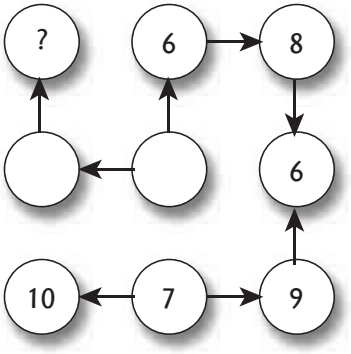
50 Quel ensemble a la plus grande valeur si 2 carrés = 3 triangles et si 3 ronds = 2 triangles ?



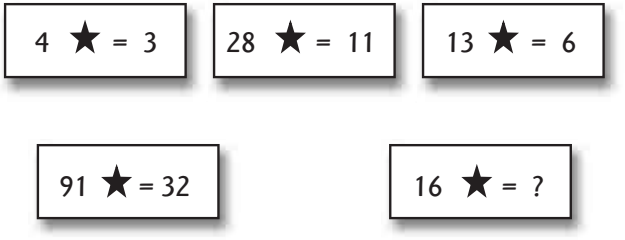
51 Trouvez la fonction de chaque forme pour compléter la dernière.



52 Trouvez la fonction de chaque flèche pour compléter le dernier cercle.

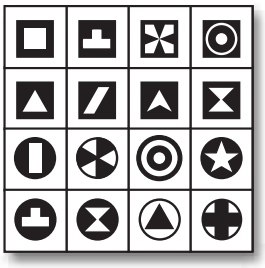


53 L'étoile représente toujours la même opération. Trouvez laquelle et donnez le dernier résultat :

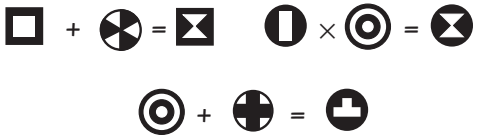


© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

54 Trouvez les valeurs selon le système de codage.



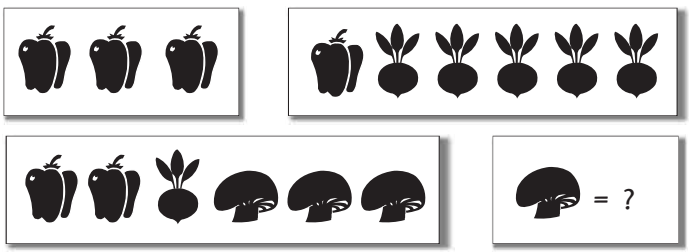
Si :



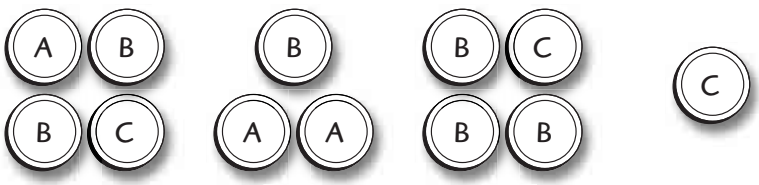
Alors :

A B C D E F G H

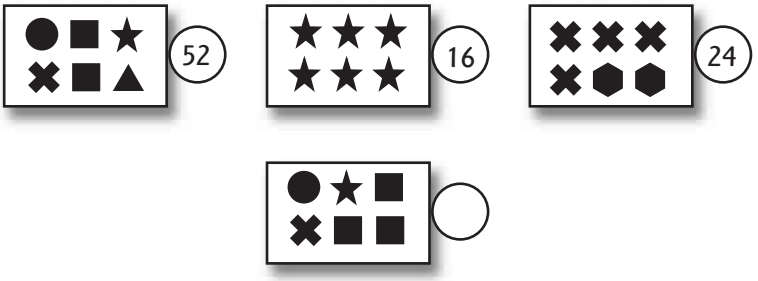
55 Chaque légume vaut un nombre entier de Crédits et chaque lot a la même valeur. Si un poivron vaut entre 1 et 9 Crédits, combien vaut un champignon ?



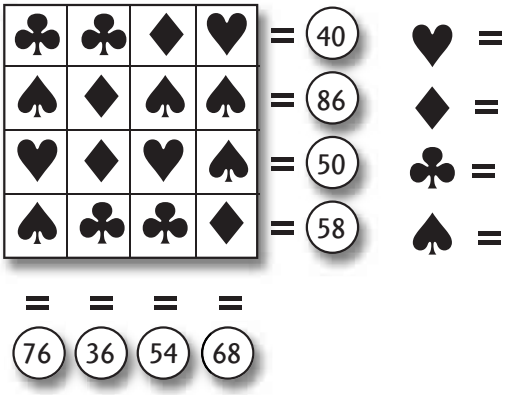
56 En tenant compte du taux de change des premiers groupes, trouvez la valeur de la dernière pièce.



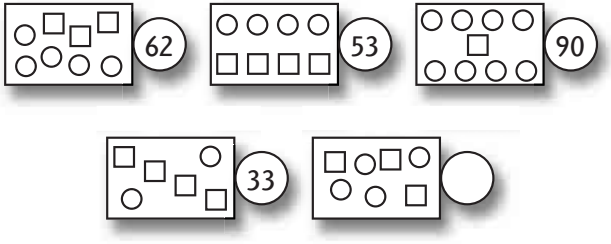
57 Complétez logiquement la dernière figure.



58 Trouvez la valeur de chaque signe, sachant que le nombre au bout de chaque rangée et chaque colonne représente la valeur totale des signes qui y figurent.

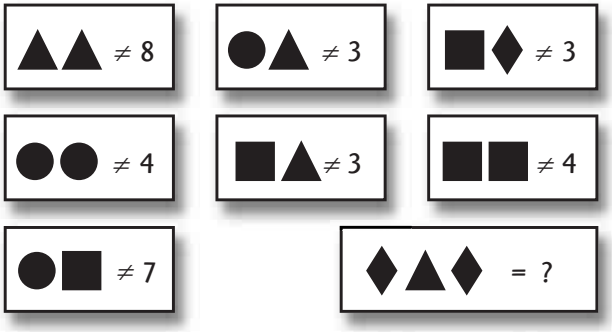


59 Complétez logiquement le dernier groupe.



© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

60 Le rond, le carré, le triangle et le losange valent (dans le désordre) 1, 2, 3 et 4. AUCUN des lots ci-dessous n'a la valeur indiquée ! Trouvez néanmoins la valeur du dernier lot.



Solutions

• Niveau 1

1 **898 + 899 = 1 797**

Carre = 8, rond = 9, losange = 1, triangle = 7.

2 **39 + 94 = 133, 949 + 3 444 = 4 393**

A = 3, B = 9, C = 4, D = 1.

3 **33 + 33 + 33 + 34 = 133 et 74 + 17 + 73 + 7 = 171**

Carré = 3, rond = 7.

4 **5 + 5 + 5 = 15 et 8 + 8 + 8 + 1 = 25**

Triangle = 5, rond = 1, Carré = 8.

5 **1 247 + 1 224 = 2 471 et 742 + 474 = 1 216**

Rond = 1, carré = 2, étoile = 4, triangle = 7, hexagone = 6.

6 **20**

Carré = 6, Rond = 7. On remarquera que l'ensemble à 25 – 19 représente 1 carré.

7 **Étoile = 6, carré = 9, triangle = 5, rond = 19**

Ligne du bas donne carré + étoile que l'on peut soustraire de la dernière colonne et ainsi trouver la valeur du rond.

8 **Étoile = 5, Carré = 7, Triangle = 4, Rond = 9**

Ici aussi on trouve la valeur de 2 figures (étoile + triangle) qui permet d'en trouver d'autres.

9 **26**

ERRE (16) – ERE (13) = R = 3.

ERE(13) – R(3) = 2 E(10), E = 5.

MER(12) – R(3) – E(5) = M = 4.

RUMEUR (29) – MER (12) – R(3) = 2 U = 14, U = 7.

MUSEUM (29) – 2 M(8) – 2 U (14) – E(5) = S = 2.

SEMEUR = S2 + E5 + M4 + E5 + U7 + R3 = 26.

10 **10**

Carré = 2, rond = 4, losange = 3 et triangle = 1.

Ni le rond ni le triangle = 2, donc soit carré, soit losange = 2. Si losange = 2, rond ≠ 1, et triangle ≠ 1, donc carré doit = 1. Si losange = 2 et carré = 1, alors rond et triangle valent 3 et 4, mais rond + triangle 7. Donc losange ≠ 2 et c'est carré = 2. Dans ce cas, rond 1. Donc rond = 3 ou 4. Si rond = 3, triangle 4, alors c'est losange = 4 : impossible. Donc rond = 4, triangle ≠ 3, donc c'est losange = 3 et triangle = 1. On vérifie : pas d'incompatibilités !

11 **A**

Si triangle = 1, alors rond = 2 et carré = 4. Et les valeurs des alignements sont les suivantes : A 22, B16, C18, D19.

12 **4**

En comparant les deux derniers lots on voit qu'une poire = 2 pommes. En substituant les poires par des pommes dans le premier lot on voit que chaque lot = 9 pommes et que le rapport des prix est de 1 – 2 – 5. Comme le prix minimum est de 2 crédits la pomme en vaut 2, la poire 4 et la banane 5.

13 **5**

Les triangles ont une valeur positive, les carrés une valeur négative.

Nous avons donc 7 – 3 = 8 – 4, 9 – 3 = 2 + 4, et 6 – 1 = 7 + 3 – 5.

14 **18 et 17**

Flèche vers le haut = + 1.

Flèche vers le bas = – 2.

Flèche vers la droite = + 3.

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

15 **18 et 9**

On voit par le schéma que :
Flèche vers le haut = + 4 ou × 2, mais × 2 seul possible.
Flèche vers le bas = – 4.
Flèche vers la droite = + 3.
Flèche vers la gauche = ÷ 2 ou – 2, mais – 2 seul possible.

16 **6**

Étoile = multiplié par 3, divisé par 2 ou si l'on préfère multiplié par 1,5.

17 **18 (13 case précédente)**

En procédant du centre vers l'extérieur on voit que :
Zigzag horizontalement + 6 verticalement – 6.
Pointillé horizontalement + 4 verticalement – 4.
Double horizontalement + 5 verticalement – 5.

18 **52**

Un cas de lien entre le nombre de formes et les chiffres. Premier chiffre = nombre de formes. Deuxième chiffre = nombre de formes blanches.

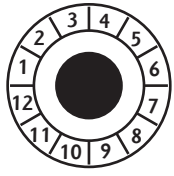
19 **F et C**

La grille est remplie de façon classique par rangées successives.
La première question est donc 1 + 8, la solution 9 correspond à la forme F.
La seconde question est 16 – 10, la solution 6 correspond à la forme C.

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

20 **F et C**

La grille est remplie dans le sens des aiguilles d'une montre, en commençant à moins le quart.
La première question correspond à 6 – 1 = 5, soit F.
La seconde question est 5 + 3 = 8, soit C.



• Niveau 2

21 **497 + 497 = 994**

22 **72 + 42 = 114, 247 + 477 = 724**

A = 7, B = 2, C = 4, D = 1.

23 **Carré = 7, rond = 1, triangle = 4**

17 + 17 + 17 + 16 = 67.

147 + 47 + 74 + 176 = 444.

24 **3**

55 + 55 + 55 + 55 + 555 = 775.

33 + 35 + 33 + 33 + 3 = 137.

Carré = 5, étoile = 7, rond = 3, triangle = 1.

25 **16**

Carré = 4, rond = 5, étoile = 7.

Par algèbre ou lot 23 + lot 27 moins lot 30 = 4 ronds...

26 **Étoile = 11 carré = 35, triangle = 17, rond = 3**

On remarquera l'alignement qui donne deux fois carré + étoile, qui permet de trouver carré + rond, et de là la valeur du triangle...

27 **Pique = 2, carreau = 8, cœur = 29, trèfle = 7**

Deux fois trèfle carreau dans l'alignement à 30 qui permet de trouver cœur dans la colonne à 73.

28 **36**

On trouve les valeurs des lettres par des soustractions de mots : Cithare (28) – Triche (26) = A(2); Triche (26) – Citer (20) = H(6), Cithare (28) – Car (8) – Thé (16) = I(4); Carie (15) – Car (8) – I(4) = E(3), Thé(16)-H(6)-E(3) = T(7), Art(14)-A(2)-T(7) = R(5)).

29 **10**

Diviser par deux puis plus 7. (6/2) + 7 = 10

30 **85**

Premier chiffre = nombre de côtés de la forme de gauche, deuxième chiffre nombre de côtés de la forme de droite.

31 **5**

Les valeurs relatives des formes sont donc : rond = 8, triangle = 4, carré = 3. Ce qui donne les valeurs : 1 : 27, 2 : 27, 3 : 26, 4 : 22, 5 : 30, 6 : 23, 7 : 28, 8 : 24.

32 **13**

Triangle pointe vers le haut ou le bas nombre positif, rond ou carré nombre négatif :

9 – 3 = 7 – 1, 5 – 6 + 3 = – 3 + 5, – 3 – 6 = – 1 + 5 – 13.

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

33 **14**

En partant de la case sombre : ligne double + 2, zigzag × 2, pointillé – 8. Toujours en partant de la case sombre 3 + 2 (5) × 2 (10) × 2 (20) – 8 (12) + 2 = 14.

34 **3**

Étoile = plus 3 divisé par 2. (3 + 3)/2 = 3.

35 **3**

On trouve que si une pomme vaut 2, une poire vaut 3 et une banane 5 et les lots 14. Ces valeurs ne peuvent être diminuées, sinon nous n'avons pas un nombre entier de crédits, ni doublées sinon le lot vaut plus de 20 crédits.

36 **10**

Les deux lots du haut ont en tout 4 exemplaires de chaque forme, donc rond + carré + étoile = la moitié de la valeur d'un lot. En considérant la première case, on voit alors que 3 étoiles représentent donc également la moitié de la valeur d'une case. Ensuite avec le lot en bas à gauche, on voit que 5 carrés représentent à leur tour la moitié de la valeur d'une case. Il faut donc 10 carrés en tout.

37 **12**

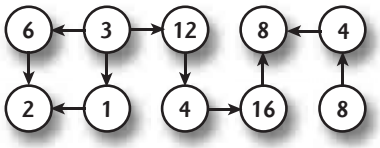
A = 17, B = 18, C = 27.

38 **3**

A = 3; B = 6, C = 2.

39 **8**

Flèche vers la gauche × 2, vers le haut ÷ 2, vers le bas ÷ 3, vers la droite × 4.



40 **H et H**

La grille est remplie par colonne alternativement en montant et en descendant.

La première question correspond à 4 + 5 = 9, soit H.

La seconde question correspond à 16 – 7 = 9, soit H aussi.

13	12	5	4
14	11	6	3
15	10	7	2
16	9	8	1

• Niveau 3

41 **662 + 264 = 926**

Rond 6, triangle 2, carré 4, losange 9.

42 **279 + 697 = 976, 266 + 726 = 992**

A2, B7, C9, D6.

43 **Rond = 2, carré = 4**

24 + 24 + 424 + 424 + 424 + 1 124 = 2 444.

44 **Étoile 9, triangle 4, losange 2**

$9 \times 2 = 18$, $4 \times 2 = 8$,9 + 4 = 13, 9 – 4 = 5.

45 **23**

Étoile = 2, rond = 5, carré = 6.

46 **7**

A = 5, B = 1, C = 6, D = 7, E = 4, F = 2, G = 9, H = 3, I = 8.

47 **Étoile = 4, Carré = 5, Triangle = 3, Rond = 9**

Rangée 21 + colonne 31 donnent 4 ronds + 4 étoiles, donc rond + étoile etc.

48 **TERRASSER = 44**

A4, E1, O5, R9, T7, S2 : TORSE – ROSE = T, TORSE – SERT = O, STERE – SERT = E, ASTRE – SERT = A, TORT – T T O = R, TORSE – T O E R = S.

49 **7**

Comme rond + carré + losange = ni 9, ni 6, ce ne peut être 1 + 2 + 3 ni 2 + 3 + 4 et ce doit être 1 + 2 + 4 ou 1 + 3 + 4. Donc il y a un 4, mais ni carré ni rond = 4, donc losange = 4. Revenons au trio de départ, les deux autres signes (carré et rond) = 1 + 2 ou 1 + 3, mais rond + carré $\neq$ 4 donc rond et carré n'égalent pas 1 + 3 mais 1 + 2 ce qui laisse 3 pour le triangle. Comme triangle + rond $\neq$ 4, le rond $\neq$ 1, donc rond = 2 et carré = 1.

50 **1**

Les valeurs relatives des formes sont dans la proportion carré = 9, triangle = 6, rond = 4.

Selon cette échelle, la valeur de chaque figure en ronds est la suivante :

1. 59, 2. 49, 3. 48, 4. 41, 5. 51, 6. 49, 7. 46, 8. 46.

51 **2**

Somme des triangles pointe en bas moins la somme des triangles pointe en haut donne le résultat dans le carré. 4 + 2 – 1 – 1 = 4.

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

52 **9 (12 au-dessous et 9 au-dessous à droite)**

Flèche à droite + 2, à gauche + 3, vers le haut – 3, vers le bas – 2.

53 **7**

L'étoile signifie : ajouter 5 puis divisez par trois.

54 **A et D**

7	8	9	10
6	1	2	11
5	4	3	12
16	15	14	13

La grille est remplie en spirale à partir du centre.
La première question est donc 4 + 10 = 14, soit A.
La seconde question est 13 – 7 = 6, soit D.

55 **1 Crédit**

Poivron = 5, radis = 2, champignon = 1.

56 **C = 2**

A = 5, B = 7, C = 2. On remarquera que le lot à 21 + le lot à 17, moins le lot à 23 = 4 A...

57 **43**

Le premier nombre = le nombre de formes différentes. Le deuxième nombre = le nombre de fois qu'apparaît la forme répétée le plus grand nombre de fois.

58 **Pique 27, carreau 5, cœur 9, trèfle 13**

59 **52**

Premier chiffre = nombre de ronds + 1, deuxième chiffre = nombre de carrés – 1.

60 **7**

En considérant les figures qui contiennent deux fois la même forme, on peut établir que ni carré ni rond ne valent 2. Il s'en suit que soit triangle, soit losange vaut 2. Comme carré + losange ≠ 3 et carré + triangle ≠ 3, alors carré ≠ 1. Donc carré = 3 ou 4. Comme carré + rond ≠ 7, rond ≠ 3 ou 4. Donc rond = 1. Comme rond + triangle ≠ 3, triangle ≠ 2. Il ne reste plus que le losange pour = 2. Comme 2 triangles ≠ 8, triangle ≠ 4 donc = 3, ce qui laisse le carré = 4).

Ce qu'il faut retenir

Règle générale : cherchez toujours en priorité la règle ou la démarche la plus simple.

• **Le type de codage** est généralement donné dans les instructions. Si ce n'est pas le cas la disposition des opérateurs donne de bonnes indications.

• **Codage de chiffres**

Cherchez les ouvertures avec les symboles qui imposent un seul chiffre possible.

L'addition de deux nombres à trois chiffres qui donnent un nombre à quatre chiffres = le chiffre des milliers ne peut être que 1.

L'addition de deux chiffres qui donne l'un de ces deux chiffres comme résultat (addition comportant automatiquement une retenue et un 9) etc.

Noter les chiffres trouvés partout où ils apparaissent.

• **Codage de nombres**

Si les inconnus sont peu nombreux utiliser l'algèbre

S'il y a beaucoup d'inconnus, chercher à combiner les groupes pour isoler un puis plusieurs symboles.

Noter les valeurs trouvées partout où elles apparaissent.

• **Codage de valeurs relatives**

Établir les rapports des valeurs entre elles, puis compter !

• **Codage d'opérations**

Noter les différences entre les nombres et chercher les similitudes (démarches proches de celle des séries).

• **Autres codages**

Chercher des analogies entre les symboles et les nombres (nombre de côtés, de symboles d'une couleur donnée, etc.).

5 Les estimations numériques

Autant le domaine des nombres est celui de la précision, autant il est utile de savoir faire des approximations rapides. Les tests psychotechniques mettent le candidat à l'épreuve sur ces deux aspects : calculs précis d'une part et estimations d'autre part.

Les questions d'estimation testent les facilités de calcul mental ainsi que la rapidité du raisonnement. En soi, la plupart de ces questions, sont parmi les plus simples de toutes les épreuves, mais si, par exception, le test comprend une section entière consacrée aux estimations, la pression du temps est telle qu'elle est souvent considérée comme l'une des plus fatigante.

Dans un monde de calculettes et d'ordinateurs, les habitudes de calcul mental de nos aînés ont été délaissées et pour nombre d'entre nous les tables de multiplication ne sont plus qu'un vague souvenir… Inutile, cependant, de se remettre à ânonner « deux-fois-deux-quatre… » et la suite, un peu de mise en pratique et ces tables de multiplication comme bien d'autres automatismes appris sur les bancs de l'école reviendront en vitesse. Pour cette raison, il est utile de s'entraîner et de faire les exercices des tests qui suivent sous la pression du chronomètre !

1. Conseils stratégiques

Renseignez-vous pour savoir si les mauvaises réponses donnent des points négatifs ou pas. Si par hasard il n'y a aucune pénalité pour une mauvaise réponse, quand il ne vous reste plus que quelques secondes, cochez au hasard, toutes les questions auxquelles vous n'avez pas répondu. De même, si vous hésitez entre deux solutions, ne passez pas trop de temps, cochez celle qui vous semble la plus probable.

Si en revanche les mauvaises questions sont pénalisantes (et c'est généralement le cas), vous ne cochez bien entendu que les questions dont vous êtes sûr.

Tachez de connaître également le système de notation : est-ce que toutes les questions rapportent le même nombre de points ou les plus difficiles donnent-elles plus de points (et dans quelle proportion ?). Si cette information n'est pas disponible, agissez comme si toutes les questions rapportaient le même nombre de points : c'est le cas dans la très grande majorité des tests. La stratégie à adopter est donc de vous précipiter sur toutes les questions les plus faciles, et de ne passer aux questions plus difficiles que dans un deuxième temps. Exercez-vous à voir d'un coup d'œil le type de question que vous préférez éviter (que ce soit les racines carrées, les puissances ou les calculs de temps, peu importe, il faut les reconnaître et ne pas perdre de temps à lire des questions que vous allez ensuite mettre de côté).

Les temps impartis pour ces questions peuvent être extrêmement courts, quelques secondes par question, ce qui demande donc une attention soutenue. Sous la pression, il est facile de faire des petites confusions, telles qu'inversion de chiffres, estimation décalée par un facteur de dix... et ainsi de suite. Apprenez à connaître vos faiblesses pour pouvoir être particulièrement vigilant sur ces points précis le jour de l'épreuve.

II. Se préparer

Les questions pour ce genre d'épreuve sont généralement très simples reposant souvent sur les quatre opérations de bases. Si vous n'avez pas compté sans ordinateur ou calculette depuis longtemps, entraînez-vous, non seulement avec nos exercices, mais même dans la vie courante. Délaissez un instant les machines et amusez-vous à faire des totaux, des divisions et autres opérations dans votre tête.

Même si vous n'avez pas fait de maths ou d'arithmétique depuis des années, il s'agit simplement d'une petite remise à niveau. Tout ce dont vous avez besoin fait certainement partie de votre bagage scolaire. Il s'agit juste de le réveiller un peu s'il en a besoin. Révisez éventuellement quelques petits principes d'arithmétiques, les règles des signes, des parenthèses, redécouvrez les racines carrées et les puissances si vous les avez délaissées...

Si, au contraire, vous êtes un matheux chevronné, ces épreuves ne devraient pas poser trop de problème. Méfiez-vous cependant de vos trop grandes capacités ! Il arrive parfois que les questions paraissent trop simples, et certains esprits forts cherchent à compliquer les choses. Soit en imaginant qu'il y a forcément des pièges là ou tout est

simplicité, soit en négligeant le but de l'exercice (faire des estimations) en cherchant à faire tous les calculs dans le moindre détail.

III. Les questions

Il s'agit donc bien d'estimations, et pas simplement de vitesse en arithmétique mentale. Les choix de réponses sont généralement assez éloignés les unes des autres pour qu'un calcul détaillé ne soit pas nécessaire. Il faut donc se méfier de cette tendance à vouloir faire le calcul dans le détail (surtout quand les propositions sont précises). On risque de perdre beaucoup de temps... Et de nombreux points.

Les questions d'estimation viennent principalement sous trois formes analogues.

Dans le cas le plus courant, une question est posée et plusieurs solutions sont proposées, dont une est juste à la décimale près. Il s'agit donc de déterminer le plus rapidement possible la solution qui est juste.

Dans d'autres cas, les réponses proposées sont des approximations et il faut choisir celle qui se rapproche le plus de la vraie solution.

Dans un dernier cas, aucun choix de réponses n'est donné et c'est au candidat de noter la sienne selon un degré de précision qui est donné.

Les stratégies de réflexion ne seront pas identiques selon les cas.

Prenons une question toute simple d'addition, comme celle ci-dessous, avec un choix entre des propositions exactes :

3 296 542 + 2 628 901 =

A. 5 824 449 **B.** 5 925 443 **C.** 5 221 446 **D.** 5 721 441 **E.** 5 921 559

Il suffit de calculer un seul nombre, celui des unités, pour trouver la bonne réponse (B).

La même question avec des réponses arrondies aux milliers :

3 296 542 + 2 628 901 =

A. 5 824 000 **B.** 5 925 000 **C.** 5 221 000 **D.** 5 721 000 **E.** 5 922 000

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

Ici il faut au contraire regarder les chiffres à l'autre extrémité et progresser vers la droite, pour éliminer l'une après l'autre les diverses propositions, sauf la bonne.

Selon le type de question, on utilisera des raccourcis différents pour trouver la solution dans le temps minimum et c'est à chacun de développer ses propres ruses pour simplifier et accélérer la réflexion. Certaines personnes prennent des chemins détournées qui leur permettent de trouver des solutions rapidement, alors que pour d'autres ces mêmes processus ralentissent les choses. Par exemple pour multiplier par cinq, certaines personnes préfèrent ajouter un zéro et diviser par deux, alors que d'autres trouvent qu'il est bien plus simple de faire la multiplication sans détours. Dans des opérations avec additions et soustractions, certains feront d'abord les additions et ensuite les soustractions, alors que d'autres procèdent de gauche à droite.

De façon générale, il faut éviter le recours au crayon. Les temps impartis sont trop courts pour passer par le stade de l'écriture. Éventuellement, avec les questions les plus complexes, on peut utiliser le crayon pour biffer les réponses que l'on élimine, pour éviter d'y revenir. On peut, à la rigueur noter un sous-total, mais il vaut mieux apprendre, soit à le retenir mentalement, soit de passer par un chemin qui évite ce stade.

Pour les questions basées sur les jours, les heures et les minutes, il peut être utile d'apprendre à l'avance certaines équivalences qui serviront de repères.

Par exemple :

100 mois = 8 ans (+ 4 mois).

100 semaines = un peu moins de 2 ans.

1 000 jours = un peu moins de trois ans (2 ans et 9 mois).

100 jours = un peu plus de 14 semaines, environ trois mois et un tiers.

1 000 heures = 41 jours (et 16 heures) ou un peu moins de 6 semaines.

100 heures = 4 jours (et 4 heures).

1 000 minutes = 16 heures (et 40 minutes).

100 minutes = 1 heure 40 minutes.

10 000 secondes = 166 minutes (et 40 secondes).

1 000 secondes = 16 minutes et 40 secondes.

etc.

Les conversions du système métrique sont beaucoup plus simples, mais il peut être utile de réviser les abréviations pour ne pas confondre, par exemple, déca (da) dix fois l'unité de base et déci (d) un

dixième de l'unité de base. Bien se rappeler que pour les conversions de surface il y a deux chiffres par unité : 200 dm^2 = 2 m^2.

Dans le même ordre d'idée, il peut être utile de revoir ses chiffres romains (surtout ceux qui sont peu utilisés comme D = 500 et L = 50).

Pour les pourcentages et les fractions, ne pas se perdre dans les détails. Selon les valeurs, commencer par arrondir à la louche se dire par exemple que 240/450 représente environ 1/2. Si ensuite on se trouve avec trop de valeurs équivalentes, affiner les calculs. On peut procéder de la même façon avec les puissances et les racines carrées. $2{,}25^2$, peut être pris pour 2^2, pour commencer, encore une fois, quitte à affiner dans un second temps. Avec l'entraînement, on voit assez rapidement jusqu'où on peut simplifier.

Pour conclure, préparez-vous, entraînez-vous et le jour de l'épreuve évitez surtout de perdre du temps !

IV. Entraînement

📖 Énoncés

• Niveau 1

10 min.

1

3 + 7 + 9 =

A. 11 B. 9 C. 35 D. 24 E. 19

2

54 – 13 =

A. 26 B. 41 C. 67 D. 21 E. 37

3

3 × 70 =

A. 310 B. 21 C. 210 D. 121 E. 140

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

4

208 ÷ 13 =

A. 16 B. 8 C. 32 D. 64 E. 48

5

32 – 13 + 17

A. 15 B. 22 C. 32 D. 36 E. 46

6

$5^3 \times 4^2$

A. 1 000 B. 4 000 C. 6 000 D. 2 000 E. 5 000

7

361 min. + 15 min. + 98 min. =

A. 7 h 54 B. 10 h 13 C. 5 h 20 D. 9 h 12 E. 11 h 51

8

13/4 + 12/7 + 4/5

A. 230/140 B. 406/140 C. 807/140 D. 119/140 E. 991/140

9

Quelle est la moyenne de 23, 77, 99, 65 et 41 ?

A. 88 B. 305 C. 61 D. 120 E. 140

10

78 = 13 % de

A. 600 B. 760 C. 830 D. 548 E. 432

11

62 300 millimètres exprimés en kilomètres =

A. 62,3 B. 6,23 C. 0,623 D. 0,0623 E. 0,00623

12

Le quart de six douzaines moins la moitié de 3 dizaines =

A. 3 B. 6 C. 13 D. 16 E. 23

13

Cochez le plus grand

A. 78 – 39 B. 13 + 45 C. $4^3 - 15$ D. 408/6 E. $75 \times 0{,}5$

14

13 % de 600 = 67

A. Vrai B. Faux

15

? 3 × 2 ? = 19 ? 1 Quel chiffre représente le « ? »

A. 6 B. 7 C. 2 D. 5 E. 9

16

Lequel est un nombre premier ?

A. 4 B. 21 C. 29 D. 39 E. 75

17

5 + 15 + 9 =

A. 23 B. 29 C. 47 D. 15 E. 20

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

18

15 – 5 – 7 + 6

A. 7 B. 9 C. 10 D. 12 E. 13

19

Combien y a-t-il de minutes entre minuit moins 16 et 2 heures 14 ?

A. 100 B. 125 C. 150 D. 175 E. 200

20

1,45 × 3,01 = environ

A. 3,5 B. 6,7 C. 2,9 D. 4,4 E. 8

21

Si 1 euro vaut 1,56$ quelle somme est la plus proche de 215 € ?

A. 520 $ B. 430 $ C. 620 $ D. 590 $ E. 330 $

22

15 décalitres + 13 décilitres + 12 hectolitres = environ

A. 1 000 litres
B. 800 litres
C. 200 litres
D. 2 500 litres
E. 1 300 litres

23

4/11 de 143 = approximativement

A. 40 B. 50 C. 60 D. 70 E. 80

24

13 + 27 + 91 = approximativement

A. 130 B. 100 C. 150 D. 200 E. 80

25

55 + 15 + 54 =

Donnez votre réponse à la dizaine près :

26

Quel âge avait en 1730 un homme né en 1698 ?

Donnez votre réponse à 5 ans près :

27

3 078 – 56 + 843

Donnez votre réponse à la centaine près :

28

$\sqrt{1\,225} =$

Donnez votre réponse à 5 près :

29

20,1 × 2,01 =

Donnez votre réponse à l'unité près :

30

28 – 2 – 4 =

A. 8 B. 19 C. 17 D. 22 E. 30

31

La moyenne de 0,12, 0,83, 17,14 = 3,33

A. Vrai B. Faux

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

32

$7 \times 5 \times 3 =$

A. 90 B. 85 C. 150 D. 105 E. 175

33

$730 - 45 - 111 =$

A. 574 B. 611 C. 652 D. 427 E. 398

34

$800 - 784 =$

A. 102 B. 82 C. 16 D. 49 E. 620

35

$3^2 + 5^3 + 6^2 = 340$

A. Vrai B. Faux

36

$11 \times -13 =$

A. – 143 B. 1 313 C. – 331 D. 131 E. – 431

37

$-676 \div -52 =$

A. – 3 B. 21 C. 13 D. – 72 E. – 44

38

$294 \div 14 =$

A. 12 B. 21 C. 34 D. 56 E. 72

39

12 h 37 + 8 h 45 = 20 h 22

A. Vrai B. Faux

40

Lequel de ces nombres n'est pas divisible par 11 ?

A. 209 B. 363 C. 181 D. 286 E. 253

41

Cochez le plus petit

A. 15/45 B. 14/21 C. 9/12 D. 18/24 E. 174/261

42

$\sqrt{4\,096} = 64$

A. Vrai B. Faux

43

190 000 × 40 000

A. 76×10^3
B. 76×10^5
C. 76×10^8
D. 76×10^{10}
E. 76×10^{12}

44

Cochez le plus long

A. 3 420 jours
B. 42 mois
C. 2 ans et 27 jours
D. 1 an et 1 000 jours
E. 321 semaines

45

314 × 12 = 3 768

A. Vrai B. Faux

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

46

XXII – XIV

A. XXXVI B. X C. XD D. VIII E. LCVI

47

6 ? × ? 6 = 29 ? ? Par quel chiffre faut-il remplacer le « ? »

A. 4 B. 5 C. 7 D. 9 E. 2

48

– 225 ÷ – 9 = – 25

A. Vrai B. Faux

49

Lequel n'est pas divisible à la fois par 3 et 5

A. 15 B. 25 C. 30 D. 45 E. 90

50

(222 ×2) × (555 ÷ 5) = 49 284

A. Vrai B. Faux

• Niveau 2

12 min.

51

97 + 8 + 102 =

A. 199 B. 207 C. 229 D. 169 E. 301

52

82 – 45 – 36 =

A. 16 B. 12 C. 9 D. – 14 E. 1

53

106 × 101 =

A. 2 006 B. 10 706 C. 207 D. 10 400 E. 10 600

54

224 ÷ 2 ÷ 2 =

A. 112 B. 14 C. 106 D. 222 E. 56

55

– 6 × – 5 × – 8 =

A. – 120 B. 92 C. – 240 D. 320 E. – 460

56

483 × 2 ÷ 6 =
Donnez votre réponse à la dizaine près :

57

$\sqrt{324}$ =

A. 18 B. 25 C. 28 D. 32 E. 44

58

111 min + 73 min + 68 min
Donnez votre réponse en heures et en minutes à dix minutes près :

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

59

Onze vingtième de 680 = approximativement

A. 310 B. 370 C. 210 D. 430 E. 510

60

9 450 représente quel pourcentage de 2 700 ?

A. 300 % B.520 % C. 250 % D. 350 % E. 400 %

61

11 h 19 – 75 min = 10 h 04

A. Vrai B. Faux

62

Lequel de ces nombres est divisible par 6 et 11

A. 112 B. 132 C. 154 D. 165 E. 312

63

Combien de signes < ou > sont incorrects ?
2,37 > 2,364 < 3,54 < 3,45 > 3,449 < 3,548 > 4,1

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

64

68 + 55 + 7 + 2 =

A. 111 B. 132 C. 149 D. 98 E. 152

65

1 098 – 10 – 152 =

A. 1 006 B. 901 C. 987 D. 936 E. 892

66

La moyenne de 524, 914, 22 et 8 = 367

A. Vrai B. Faux

67

CCIV + DXXXVII =

A. CMLII
B. DCCXLI
C. CCCXXXI
D. MDMXIII
E. DDVVII

68

?8 × 8 ? = ? 032 Par quel chiffre faut-il remplacer le « ? »

A. 6 B. 9 C. 4 D. 2 E. 1

69

Lequel n'est pas divisible par 2 et par 3 ?

A. 6 B. 18 C.28 D. 12 E. 30

70

7/6 – 6/7 = 13/42

A. Vrai B. Faux

71

Cochez le plus grand

A. MCIV
B. MDCC
C. MCM
D. MDCXV
E. MCDXXXVIII

72

119 – 15 =

A. 115 B. 104 C. 97 D. 36 E. 127

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

73

Deux fois 55 minutes plus le quart de 2 heures 20 = environ :

A. 2 h 00 B. 4 h 00 C. 2 h 30 D. 3 h 30 E. 3 h 00

74

3 × ? = 14 ? / ? Par quel chiffre faut-il remplacer le « ? »

A. 7 B. 8 C. 1 D.4 E. 5

75

Quelle est la moyenne de 402, 874, 12, 92 ? Donnez votre réponse à la dizaine près :

76

103 + 7 + 609 =

A. 985 B. 859 C. 603 D. 719 E. 780

77

Cochez le plus grand

A. 10/18 B. 16/48 C. 1/2 D. 5/6 E. 21/30

78

5 hm + 50 dam + 500 dm + 500 cm = 5 555 m

A. Vrai B. Faux

79

130 % de 560 =

A. 702 B. 638 C. 797 D. 728 E. 802

80

$$\sqrt{169} + \sqrt{729} = 40$$

A. Vrai B. Faux

81

Cochez le plus petit

A. 15/75 B. 12/60 C. 20/200 D. 9/45 E. 17/85

82

$$22 \times 23 =$$

A. 555 B. 442 C. 804 D. 1 028 E. 506

83

Quelle est la date de naissance d'un homme qui avait 87 ans en 1715 ?

A. 1628 B. 1632 C. 1638 D. 1728 E. 1618

84

0,2 + 1,3 + 0,09 = approximativement

A. 1,2 B. 2 C. 1,6 D. 2,1 E. 1,4

85

$$-15 \times (-7) =$$

A. 35 B. – 75 C. – 125 D. 255 E. 105

86

351 représente 27 % de 1 300

A. Vrai B. Faux

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

87

775 + 262 – 2 =
À la dizaine près :

A. 1 040 B. 1 100 C. 1 090 D. 990 E. 890

88

Combien y a-t-il de centimètres cubes dans 21 décimètres cubes ?

A. 21 B. 210 C. 2 100 D. 21 000 E. 210 000

89

$4^4 + 7^2$ =

A. 385 B. 305 C. 270 D. 450 E. 295

90

1/4 + 2/13 + 2/7 = environ

A. 25/36 B. 15/30 C. 18/29 D. 4/5 E. 27/30

91

351 = 27 % de

A. 1 000 B. 1 100 C. 1 200 D. 1 300 E. 1 400

92

Le quart du dixième de 1 080

A. 22 B. 18 C. 36 D. 27 E. 42

93

132 ÷ 0,5 = approximativement

A. 180 B. 210 C. 320 D. 480 E. 260

94

6/13 de 52

A. 20 B. 24 C. 29 D. 31 E. 37

95

$4^3 \times 2^3 \times 3^3 = 90\,000$

A. Vrai B. Faux

96

5 016 ÷ 3 × 4 = à la centaine près

A. 6 400 B. 7 300 C. 6 700 D. 6 200 E. 7 900

97

540 ÷ 9 =

A. 60 B. 70 C. 80 D. 90 E. 110

98

– 91 ÷ 7 =

A. 7 B. – 13 C. 21 D. – 27 E. 37

99

(51 + 4) × (13 – 4)

A. 405 B. 495 C. 159 D. 328 E. 79

100

Si 1 euro vaut 1,56 $ que valent 215 $? (au $ près)

A. 138 € B. 108 C. 99 D. 157 E. 125

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

• Niveau 3

14 min.

101

111 + 207 + 9 =

A. 327 B. 201 C. 428 D. 358 E. 297

102

851 – 23 – 102 =

A. 760 B. 726 C. 709 D. 782 E. 695

103

53 956 ÷ 164 =

A. 1 024 B. 1 098 C. 391 D. 329 E. 17

104

$\sqrt{2\,704}$

A. 25 B. 39 C. 48 D. 52 E. 74

105

11 h 30 + 7 h 45 + 9 h 10 + 22 h 40 =

A. 1 j 23 h 15 min
B. 1 j 06 h 00 min
C. 2 j 03 h 05 min
D. 2 j 13 h 20 min
E. 2 j 16 h 25 min

106

$(27 \times 2) \div (16 \div 8)$

A. 17 B. 22 C. 35 D. 42 E. 27

107

7/8 – 6/7 =

A. 10/56 B. 1/56 C. 39/56 D. 7/56 E. 22/56

108

5 ? 2 × 3 = 1 ? 16. Quel chiffre représente le « ? »

A. 3 B. 5 C. 7 D. 9 E. 1

109

17 % de 70 + 70 % de 17 = approximativement

A. 32 B. 28 C. 24 D. 38 E. 21

110

Si 12 crédits valent 36 Euros, que valent 500 crédits ?

A. 700 € B. 125 € C. 2 000 € D. 1 500 € E. 350 €

111

3 m^2 + 30 dm^2 = 6 m^2

A. Vrai B. Faux

112

Lequel n'est pas un nombre premier ?

A. 7 B. 31 C. 23 D. 27 E. 17

113

Le dixième du double de 58
Donnez votre réponse à l'unité près :

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

114

Cochez le plus bref

A. 3 760 sec
B. 1 h 10
C. 58 min
D. 30 × 76 sec
E. 1 h moins 37 min

115

567 mètres carrés exprimés en décamètres carrés

A. 0,0567 B. 0,567 C. 567 D. 5,67 E. 56,7

116

348 + 985 + 40 =

A. 1 223 B. 1 360 C. 1 373 D. 1 298 E. 1 426

117

104 × 8 =

A. 920 B. 816 C. 908 D. 832 E. 809

118

(1 542 × 4) ÷ (535 ÷ 5) = environ

A. 60 B. 80 C. 100 D. 125 E. 135

119

(12 × 4) × (135 ÷ 5) = 43 996

A. Vrai B. Faux

120

3 978 × 7 039 = approximativement

A. 28×10^4 B. 28×10^5 C. 28×10^6 D. 28×10^7 E. 28×10^8

121

Que vaut a si 13 = 25 – 2 a ?

A. 2 B. 19 C. 6 D. 7 E. 9

122

9 315 = 27 % de 34 500

A. Vrai B. Faux

123

212 + 127 + 21 =

A. 342 B. 301 C. 384 D. 398 E. 360

124

Cochez le plus grand

A. $\sqrt{25}$ C. $1{,}5^2$ E. $0{,}9^3$

B. $\sqrt{9} + \sqrt{4}$ D. $\sqrt{16} + 2$

125

Quelle est la moyenne de 5 031, 18, 124, 5, 667 ? Arrondi à la dizaine près :

A. 1 170 B. 1 240 C. 1 260 D. 1 310 E. 1 380

126

30 % du double de 325

A. 145 B. 195 C. 125 D. 155 E. 115

127

328 – 55 – 28 =

A. 355 B. 157 C. 225 D. 275 E. 245

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

128

Lequel de ces nombres est divisible par 4 et par 7

A. 21 B. 42 C. 84 D. 92 E. 64

129

107 – 14 – 72 =

A. 21 B. 3 C. 42 D. 63 E. 33

130

15 % de 8 heures

A. 48 min B. 1 h 12 C. 3 h 25 D. 1 h 54 E. 2 h 20

131

3/18 + 14/22 = 53/66

A. Vrai B. Faux

132

75 % de 25 + 25 % de 75 = approximativement

A. 52 B. 18 C. 48 D. 24 E. 37

133

Un homme avait 18 ans en 1602, en quelle année a-t-il eu 47 ans ?

A. 1627 B. 1631 C. 1634 D. 1638 E. 1641

134

$4^2 + 2^3 + 6^2$

A. 40 B. 50 C. 60 D. 70 E. 80

135

$$777 \div 7 \div 3 =$$

A. 66 B. 49 C. 72 D. 107 E. 37

136

$$\sqrt{4} \times \sqrt{25} \times \sqrt{64} =$$

A. 80 B. 160 C. 400 D. 60 E. 640

137

365 minutes avant 16 h 15 =

A. 6 h 10 B. 8 h 05 C. 10 h 10 D. 12 h 25 E. 14 h 05

138

Cochez le plus petit

A. 4^3 B. 3^2 C. 5^3 D. 2^5 E. 6^2

139

$$5^2 + 6^3 + 7^4 = 2\,642$$

A. Vrai B. Faux

140

$$12 \times 13 \times 14 =$$

A. 2 184 B. 750 C. 860 D. 3 008 E. 232

141

$$225 \div 15 =$$

A. 75 B. 105 C. 15 D. 5 E. 55

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

142

Cinq quinzièmes de 630 plus trois quarts de 240

A. 375 B. 390 C. 418 D. 455 E. 322

143

$25 \times 17 =$

A. 3 017 B. 425 C. 2 255 D. 985 E. 130

144

0,24 + 2,1 – 0,9 = approximativement

A. 3,1 B. 1,2 C. 2,1 D. 1,9 E. 1,4

145

$5\,742 \div (-11) =$

A. 54 B. – 522 C. 73 D. – 220 E. 607

146

$(111 \times 21) \times (62 \times 0) \times 15$ = approximativement

A. 3 308 000 C. 13 E. 2 170 000
B. 2 607 000 D. 0

147

Le quart du tiers de six fois douze =

A. 74 B. 0,5 C. 2 D. 6 E. 24

148

Cochez le plus petit

A. 1,25 B. 65/45 C. $0,5^2$ D. $2 \times 0,5$ E. 3/5

149 **Quelle est la racine carrée de 4^3 ?**

A. 5 B. 6 C. 7 D. 8 E. 9

150 **? 7 × 7 ? = 3 ? 78 Quel chiffre représente le « ? »**

A. 4 B. 5 C. 6 D. 3 E. 2

Solutions

• Niveau 1

1 **E.** 19.

2 **B.** 41.

3 **C.** 210.

4 **A.** 16.

5 **D.** 36.

6 **D.** 2 000.

7 **A.** 7 h 54.

8 **C.** 807/140.

9 **C.** 61.

10 **A.** 600.

11 **D.** 0,0623.

12 **A.** 3.

13 **D.** 408/6 (A = 39, B = 58, C = 64 – 15 = 49, D = 68 E = 37,5).

14 **B.** Faux (78).

15 **B.** 7.

16 **C.** 29.

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

17 **B.** 29.

18 **B.** 9.

19 **C.** 150.

20 **D.** 4,4 (4,3645).

21 **E.** 330 $ (335,4$).

22 **E.** 1 300 litres (1 351,3 L).

23 **B.** 50 (52).

24 **A.** 130 (131).

25 **C.** 120 (124).

26 **33 ans.** (réponse entre 28 et 38 ans acceptée).

27 **E.** 3 865 (réponse entre 3 700 et 3 900 acceptée).

28 **35.** (réponse entre 30 et 40 acceptée).

29 **40,401** (réponse entre 39 et 41 acceptée).

30 **D.** 22.

31 **B.** Faux (6,03).

32 **D.** 105.

33 **A.** 574.

34 **C.** 16.

35 **B.** Faux (170).

36 **A.** – 143.

37 **C.** 13.

38 **B.** 21.

39 **B.** Faux (21 h 22).

40 **C.** 181.

41 **A.** 15/45 (A = 0,33 B = 0,66 C = 0,75 D = 0,75 E = 0,66).

42 **A.** Vrai.

43 **C.** 76×10^8.

44 **A.** 3 420 jours. A = 3 420 j, B = 1 281 j, C = 757 j, D 1 365 j, E 2 247 j.

45 **A.** Vrai.

46 **D.** VIII.

47 **A.** 4.

48 **B.** Faux (+ 25).

49 **B.** 25.

50 **A.** Vrai.

• Niveau 2

51 **B.** 207.

52 **E.** 1.

53 **B.** 10 706.

54 **E.** 56.

55 **C.** – 240.

56 **161** (entre 151 et 171 acceptée).

57 **A.** 18.

58 **4 h 12** (solution entre 4 h 02 et 4 h 22 acceptée).

59 **B.** 370 (374).

60 **D.** 350 %.

61 **A.** Vrai.

62 **B.** 132.

63 **B.** 2 (3^e et dernier).

64 **B.** 132.

65 **D.** 936.

66 **A.** Vrai.

67 **B.** DCCXLI.

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

68 **C.** 4.

69 **C.**28.

70 **A.** Vrai.

71 **C.** MCM A = 1 104, **B.** 1 700, **C.** 1 900, **D.** 1 615, **E.** 1 438.

72 **B.** 104.

73 **C.** 2 h 30 (2 h 25).

74 **A.** 7.

75 **345** (réponse entre 335 à 355 acceptée).

76 **D.** 719.

77 **D.** 5/6. (A = 0,55 B = 0,33 C = 0,5 D = 0,83, E = 0,7).

78 **B.** Faux (1 055 m).

79 **D.** 728.

80 **A.** Vrai (13 + 27).

81 **C.** 20/200 (Tous = 0,2, sauf C = 0,1).

82 **E.** 506.

83 **A.** 1628.

84 **C.** 1,59.

85 **E.** 105.

86 **A.** Vrai.

87 **A.** 1 040 (1 035).

88 **D.** 21 000.

89 **B.** 305.

90 **A.** 25/36 (251/364).

91 **D.** 1 300.

92 **D.** 27.

93 **E.** 260 (264).

94 **B.** 24.

95 **B.** Faux (13 824).

96 **C.** 6 700 (6 688).

97 **A.** 60.

98 **B.** – 13.

99 **B.** 495.

100 **A.** 138 € (137,8 €).

• Niveau 3

101 **A.** 327.

102 **B.** 726.

103 **D.** 329.

104 **D.** 52.

105 **C.** 2 j 03 h 05 min.

106 **E.** 27.

107 **B.** 1/56.

108 **C.** 7.

109 **C.** 24 (23,8).

110 **D.** 1 500 €.

111 **B.** Faux (3,3 m^2).

112 **D.** 27.

113 **11,6** (réponse acceptée entre 10 et 12).

114 **E.** 1 h moins 37 min.
(A = 1 h 2 min 40 sec, B = 1 h 10, C = 58 min, D = 2 280 sec = 38 min, E = 23 min)

115 **D.** 5,67.

116 **C.** 1 373.

117 **D.** 832.

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

118 **A.** 60 (57,6).

119 **B.** Faux ($48 \times 27 = 1\,296$).

120 **C.** 28×10^6.

121 **C.** 6.

122 **A.** Vrai.

123 **E.** 360.

124 **D.** $\sqrt{16} + 2$.

125 **A.** 1 170 (1 169).

126 **B.** 195.

127 **E.** 245.

128 **C.** 84.

129 **A.** 21.

130 **B.** 1 h 12.

131 **A.** Vrai.

132 **E.** 37 (37,5).

133 **B.** 1631.

134 **C.** 60.

135 **E.** 37.

136 **A.** 80.

137 **C.** 10 h 10 (365 min = 6 h 05).

138 **B.** 3^2 (A = 64, B = 9, C = 125, D = 64, E = 36).

139 **A.** Vrai.

140 **A.** 2 184.

141 **C.** 15.

142 **B.** 390.

143 **B.** 425.

144 **E.** 1,4 (1,44).

145 **B.** – 522.

146 **D.** 0.

147 **D.** 6.

148 **C.** $0,5^2$ (A = 1,25, B = 1,44, C = 0,25, D = 1, E = 0,6).

149 **D.** 8.

150 **A.** 4.

6 Autres démarches

Les questions des tests numériques étant moins standardisées que celles des tests de logique, la variété est beaucoup plus grande et on ne peut espérer passer en revue toutes les questions possibles et imaginables. Ceci est d'autant plus vrai que nombre de tests reprennent des questions qui sont régulièrement utilisées dans les divertissements mathématiques, depuis l'école, jusque dans certains magazines. L'aspect ludique de la chose n'est d'ailleurs pas à négliger. Les candidats qui réussissent le mieux dans ces épreuves sont toujours ceux qui les prennent comme des jeux ou des défis amusants, plutôt que comme un mauvais quart d'heure à passer. En effet, il faut apprendre à combiner un certain appétit pour le défi avec la rigueur et l'efficacité. Nous vous invitons donc, dans les exercices qui suivent, à être rapides et précis mais aussi à vous amuser !

Rappelez-vous des démarches que vous utiliserez dans ces exercices, car elles sont souvent transposables vers des questions qui peuvent avoir un aspect tout à fait différent.

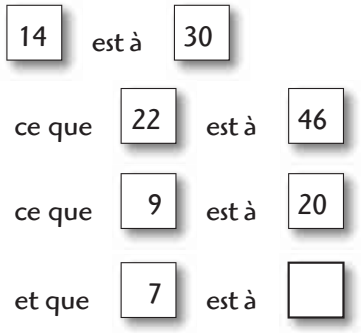
Commençons avec deux versions numériques de questions qui reviennent régulièrement dans la section logique.

I. Présentation

📖 Les analogies et les intrus

Les analogies mathématiques dans ces questions sont presque toujours sur le même modèle. En comparant la façon dont un nombre en devient un autre dans divers exemples, on doit trouver la démarche mathématique et l'appliquer à un dernier cas. Comme toujours, il faut commencer par chercher des opérations simples : addition puis multiplication, division puis addition etc. Ce n'est que dans les questions les plus avancées qu'il faut chercher des procédés plus complexes comprenant, racines, puissances, et autres facteurs...

1



Les opérations mathématiques qui permettent de passer de 14 à 20 sont donc exactement les mêmes que celles qui sont appliquées pour aller de 22 à 46 etc. Une fois la démarche trouvée, il suffit de l'appliquer au dernier nombre.

Les intrus mathématiques sont moins courants que dans les tests de logique, mais ils reviennent de temps à autre. Les principes sur lesquels ces casse-tête sont basés sont souvent les mêmes. L'ensemble est presque toujours constitué de nombres qui ont comme point commun, la divisibilité par un ou plusieurs nombres, la non-divisibilité (les nombres premiers) ou encore les nombres carrés ou cubes...

2 Quel est le nombre intrus ?

N'oubliez pas que pour avoir un intrus, il faut avoir un ensemble qui s'applique à tous les nombres sauf l'intrus. C'est cet ensemble qu'il faut chercher en premier lieu. Il arrive parfois que l'on trouve plusieurs intrus. Il s'agit généralement d'un intrus que le concepteur n'a pas introduit sciemment. Si plusieurs réponses sont possibles, toujours choisir la plus simple.

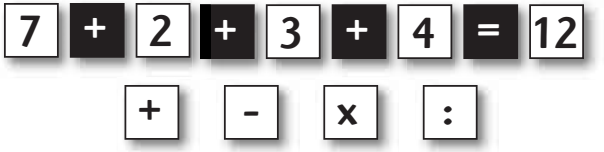
🕮 Les égalités à reconstituer

L'égalité numérique est un bel équilibre autour du signe égal qui donne matière à de nombreuses questions. Parfois on joue sur les signes...

3 Reconstituez l'égalité ci-dessous en plaçant dans les cercles, les signes +, –, ×, et ÷. Les opérations se feront successivement de gauche à droite, comme s'il y avait plusieurs parenthèses.

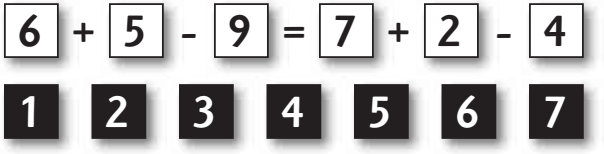
Parfois, il faut corriger une égalité bancale...

4 On peut corriger l'opération suivante en remplaçant un des jetons noirs par un blanc : lequel ?



Les corrections d'égalités s'appliquent aussi aux nombres et peuvent parfois admettre plusieurs solutions différentes :

5 De combien de façons peut-on corriger l'égalité en remplaçant un jeton clair par un jeton sombre ?



Mais on peut également jouer sur les parenthèses que l'on a jusqu'ici ignorées dans la plupart des exercices.

6 Placez les parenthèses nécessaires pour que l'égalité soit juste :

$$3 + 9 \times 8 - 4 - 2 = 21$$

Ici donc, il faut, bien entendu, raisonner uniquement avec les parenthèses et surtout ne pas procéder de gauche à droite, comme dans les exemples précédents.

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

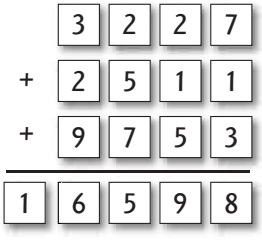
Les opérations à reconstituer

Variante de l'égalité, l'opération simple, est également une base de casse-tête régulière où il est demandé aux candidats de reconstituer ou de corriger des additions, des soustractions et autres opérations. Ces questions vont de l'extrêmement simple, à des agencements nettement plus complexes. Cette variation de niveau de difficulté ne pose aucun problème quand on est confortablement installé chez soi à réviser. Sous le stress d'un test de sélection, en revanche, certains candidats, pour gagner du temps, sautent des questions car elles paraissent compliquées... et se privent sans le savoir de questions très faciles. Il faut essayer d'estimer le temps que risque de prendre une question. Mais surtout, il faut s'obliger à passer quelques instants à analyser la question pour trouver une manière de procéder. Avec la question suivante, par exemple, plutôt que de foncer tête baissée à faire des additions, on doit établir une manière de procéder qui permettra de trouver la solution en moins d'une minute :

7 Tous les jetons peuvent être groupés par paires ayant une somme identique, sauf un : lequel ?

Parfois le candidat imagine que certaines contraintes s'appliquent, alors qu'elles ne sont pas mentionnées dans l'énoncé. Dans l'exemple suivant par exemple, certains candidats supposent qu'il faut remplacer un chiffre par colonne ou par rangée. Cela n'est mentionné nulle part et le candidat ne se le formule même pas de façon précise, mais il réfléchit avec cette idée préconçue qui en l'occurrence est fausse.

8 Corrigez cette addition en remplaçant quatre chiffres par 4.



D'autres exercices déroutent par leur aspect inédit, même si le raisonnement de base est des plus simples...

9 Dans quel ordre faut-il placer les bandelettes pour former une addition juste ?

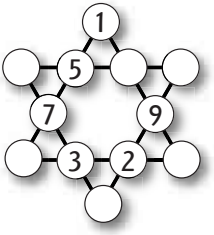
Question qui, on le voit, ne porte que sur les retenues dans une addition très simple.

	4	3	0	5
	8	6	1	1
+	9	7	2	8
1	1	7	5	4

Étoiles, carrés et pyramides

Certaines formes géométriques se prêtent particulièrement bien aux casse-tête numériques. Les étoiles à six branches, variantes des étoiles « magiques », font des apparitions régulières dans certains concours. Comme dans bien des cas, la difficulté ne vient pas des maths, mais de bien comprendre la question et l'adapter à la forme en question.

10 Placez six nombres consécutifs dans les cercles vides pour que la somme des nombres sur chaque alignement soit égale à 22.



Dans certains casse-tête de ce genre, la difficulté vient au démarrage. Par où faut-il commencer ? Avec l'obligation parfois de procéder par tâtonnements successifs. Ici, l'alignement avec un seul nombre manquant évite des hésitations au départ.

Dans le même ordre d'idée, les carrés « magiques » sont également le support de bien des questions. Un véritable carré magique comprendra des nombres successifs agencés de telle façon que chaque colonne, chaque rangée et les deux grandes diagonales comprennent des nombres ayant toujours la même somme. Dans les carrés de 4×4 les plus rigoureux, la somme des nombres dans les 4 coins, les nombres dans les quatre quart, ainsi que les quatre nombres du centre, ont eux aussi, le même total. Ceci n'est pas toujours mentionné dans l'énoncé, mais certains carrés se résoudront bien plus aisément en utilisant l'un de ces totaux, plutôt qu'en se limitant uniquement aux alignements.

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

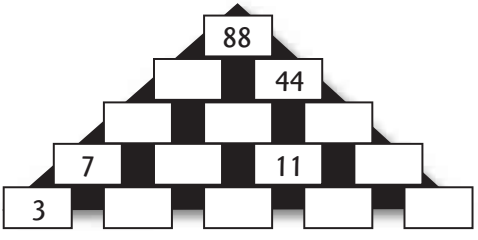
11 Complétez le carré magique pour que la somme des nombres sur chaque alignement soit égale à 98.

32			20
	27	23	
29		28	

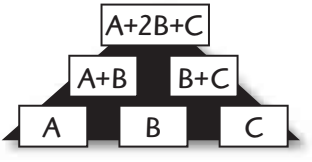
Ce n'est pas mentionné dans les instructions, mais les autres sommes identiques s'appliquent et faciliteront grandement la résolution du carré.

Les pyramides de nombres sont habituellement conçues sur deux principes différents. Dans un cas, le plus courant, chaque case contient la somme des nombres dans les deux cases immédiatement au-dessous, dans un autre cas, il s'agit de la moyenne de ces deux nombres. Au plus simple, la résolution de ces pyramides est une simple question d'addition et de soustractions successives, mais rapidement elles deviennent plus complexes nécessitant un peu de réflexion.

12 Dans cette pyramide, chaque rectangle vaut exactement autant que la somme des deux rectangles juste au-dessous :



Les simples additions et soustractions arrivent bientôt à une impasse où il faut réfléchir à la construction de la pyramide. Le schéma suivant explique une des démarches pour trouver des nombres manquants.



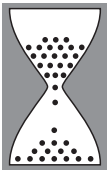
Cette manière de trouver B en ne connaissant que les sommes aux trois angles de la pyramide, peut s'étendre à d'autres configurations analogues.

🕮 Sabliers, bidons et balances

Voici maintenant, trois types de questions que certains tests ont empruntées directement aux jeux mathématiques. Dans ces questions il faut faire preuve d'imagination autant que de rigueur et, en dehors du raisonnement proprement dit, la formulation de la réponse est une épreuve en soi. Comme la solution ne peut être résumée rapidement dans un QCM c'est au candidat d'expliquer son raisonnement le plus clairement possible.

Les sabliers, qui ne sont plus guères utilisés de nos jours, même pour mesurer le temps de cuisson des oeufs à la coque, sont plus présents que jamais dans les casse-tête ! Dans ces questions, d'ailleurs, on dispose presque toujours de deux sabliers qu'il faut tourner et retourner pour obtenir le temps souhaité, comme par exemple dans le cas ci-dessous.

13 Vous disposez de deux sabliers, l'un qui s'écoule en 8 minutes et l'autre en 5 minutes et vous souhaitez mesurer un laps de temps de 7 minutes. Comme souvent avec ces questions de sabliers, vous pouvez laisser couler les sabliers un certain temps avant de commencer à compter le temps voulu.


8 minutes

5 minutes

Il s'agit donc d'une question d'additions et de soustractions, mais quand même adapté au support. On peut, par exemple, inverser un sablier avant qu'il ne soit vide, mais cela conditionne ensuite les opérations à venir... Sauf mention contraire dans les instructions, le temps de préparation peut-être aussi long que voulu, cependant, les réponses avec un temps de préparation plus court seront quand même jugées plus satisfaisantes que celles avec un temps très long. Autre aspect de ce type de casse-tête, les réponses admettent souvent plusieurs variantes. Ici aussi, aucune règle n'est établie, mais une réponse nécessitant moins de manipulations sera généralement préférée à une autre où il faut retourner les sabliers un grand nombre de fois.

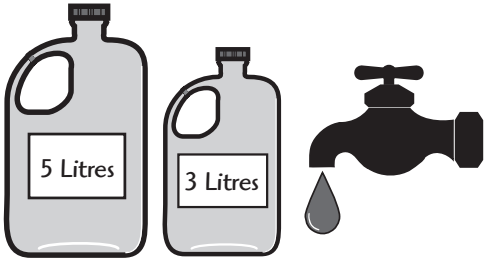
Casse-tête analogue à celui des sabliers, les casse-tête de transvasement de liquide. On dispose d'un certain nombre de récipients avec

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

une contenance connue, et il faut verser le liquide de l'un à l'autre pour obtenir une quantité demandée. Ici aussi les variantes sont nombreuses. Parfois le liquide est abondant et peut être gaspillé : on rempli et on rejette allègrement autant de liquide que voulu, seul le résultat final compte. Dans d'autres casse-tête, on peut jeter, mais la quantité est limitée, et finalement avec d'autres, il ne faut pas gaspiller une seule goutte. Cela ajoute quelques contraintes, mais ici aussi, il s'agit essentiellement d'un casse-tête d'addition et de soustraction.

14 Vous disposez d'un robinet d'eau, d'un bidon ayant une contenance de cinq litres et d'un autre de 3 litres.

Il vous faut 4 litres d'eau : comment allez-vous procéder ?



On s'aperçoit que les démarches ressemblent à celles des sabliers, avec quelques variantes liées à la nature des mesures.

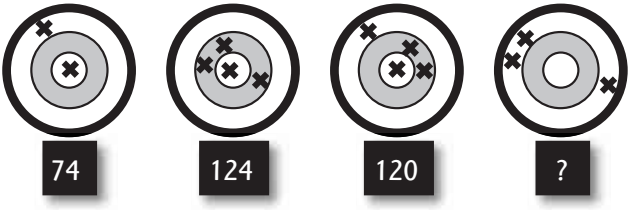
Les questions de balances sont un peu différentes, et par certains aspects se rapprochent plus des égalités de l'algèbre. Si les questions les plus simples se résument à des additions et à des soustractions, certaines questions peuvent être assez ardues.

15 Le carré, le triangle, le rond et le pentagone ont un poids total de 45 grammes, aucun ne pesant moins de 3 grammes. Trouvez combien pèse chacun à l'aide des pesées ci-dessous.

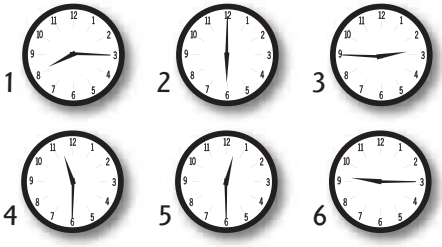
🕮 Les cibles et les cadrans

Pour conclure, jetons un coup d'oeil à deux autres divertissements mathématiques, : les cibles et les cadrans. Au plus simple il s'agit de jeux d'additions et de soustractions, mais on trouve aussi des versions plus complexes.

16 Toutes les cibles rapportent les mêmes points selon qu'on atteint la bande extérieure, la bande médiane, ou le centre. Combien a marqué le dernier archer ?



17 Le même laps de temps s'est écoulé entre chaque cadran (ci-dessous dans le désordre). Quel est le premier, s'il s'est écoulé moins de 24 heures entre le premier et le dernier ?



Ces questions, inspirées de jeux mathématiques reposent toujours sur les mêmes principes, mais obligent le candidat à adapter son raisonnement à des contraintes différentes. Ne pas se laisser désarçonner par des présentations qui sortent de l'ordinaire.

II. Solutions

Les analogies et les intrus

1 **16.** Le nombre de départ est doublé et ensuite 2 y est ajouté (ou, ce qui revient au même : 1 est ajouté au nombre de départ, et ensuite le tout est doublé).
$(14 \times 2) + 2 = 30$... $(7 \times 2) + 2 = 16$.

2 **42**. L'intrus est le 42, car c'est le seul nombre à ne pas être divisible par 9. Il faut trouver le multiple qui permet d'éliminer tous les nom-

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

bres sauf un. Dans le cas présent, divisible par 3 ne désigne aucun intrus. Divisible par 6 en désigne 3, divisible par 2 aussi...

Les égalités à reconstituer

3 **7 + 2 : 3 × 9 – 5 = 22** ou si l'on préfère $(((7 + 2) : 3) \times 9) - 5 = 22$.
Il est habituel dans ces casse-tête de procéder de gauche à droite sans tenir compte des priorités des opérations, à moins que les instructions ne le précisent.

4 Le signe de soustraction remplace le premier signe plus :
7 – 2 + 3 + 4 = 12.

5 **3 solutions différentes :**
· En remplaçant le 9 par le six; 6 + 5 – 6 = 7 + 2 – 4.
· En remplaçant le sept par le quatre : 6 + 5 – 9 = 4 + 2 – 4.
· En remplaçant le quatre par le sept : 6 + 5 – 9 = 7 + 2 – 7.

6 **3 + (9 × ((8 – 4) – 2)) = 21**

Les opérations à reconstituer

7 **41.** 47 + 37 = 46 + 38 = 52 + 32 = 56 + 28 = 84.
Comme toutes les paires auront le même total, il est légitime de penser que le nombre le plus bas s'additionnera à celui le plus élevé et donnera ainsi le total à atteindre à chaque fois. Le nombre suivant ira avec celui juste inférieur au plus élevé et ainsi de suite, jusqu'à ce que l'intrus apparaisse.

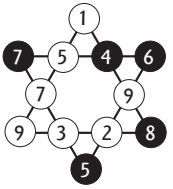
8

	4	2	2	7
+	2	5	1	4
+	9	7	5	3
1	6	4	9	4

9 **3 504 + 6 118 + 7 829 = 17 451**

Étoiles, carrés et pyramides

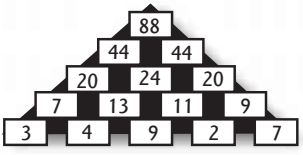
10 On remarquera qu'il ne s'agit pas d'une étoile « magique » proprement dite, dans la mesure où certains nombres apparaissent plusieurs fois.



11

32	21	25	20
18	27	23	30
19	26	22	31
29	24	28	17

12



Sabliers, bidons et balances

13 · Retournez les deux sabliers en même temps.
· Quand 5 est vide, retournez-le.
· Quand 8 est vide commencez de compter. Il reste 2 minutes de sable dans le sablier de 5.
· Quand le sablier de 5 est vide retournez-le.
· Quand il est vide les sept minutes se sont écoulées.
2 min + 5 min = 7 min plus 8 minutes de préparation
(5 + 5) – 8 = 2. 2 + 5 = 7.

14 · Remplissez le bidon de 5 litres au robinet.
· Remplissez le bidon de 3 litres avec l'eau du bidon de 5 litres.
· Il vous reste 2 litres dans le grand bidon.
· Videz le bidon de trois litres et versez-y les deux litres du grand bidon.
· Remplissez au robinet le grand bidon de 5 litres.
· Avec l'eau du grand bidon, achevez de remplir le petit bidon (un litre).
· Il vous reste 4 litres dans le grand bidon.

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

15 Carré = 15, triangle 20, rond = 7, pentagone = 3.
On peut procéder par algèbre : C + T + R + P = 45 g
T + P + R = 2 C ET 2 R + 2 P = T.

Certains trouveront plus rapide d'imaginer de déplacer des formes...

Si on ajoute un carré à chaque plateau de la première balance on voit que carré + triangle + rond + pentagone (soit 45 g) pèsent autant que 3 carrés. Donc carré pèse 15 g et triangle + rond + pentagone pèse 30 g. Si on ajoute deux triangles à chaque plateau de la deuxième balance, on voit que 2 fois rond + pentagone + triangle (2 × 30) pèsent autant que 2 triangles, soit triangle = 20 g. La dernière balance en déséquilibre montre que c'est rond qui doit peser 7 et pentagone 3.

Les cibles et les cadrans

16 **57 points**

Bande extérieure = 19, bande centrale = 23, centre = 55.

On peut procéder par algèbre, mais un coup d'œil avisé permet de déduire la cible 74 de celle à 120 ce qui donne deux fois la valeur de la bande médiane. Etc.

17 **N° 1**

Il s'écoule 3 heures 15 entre chaque cadran : n° 1 (8 h 15), n° 4 (11 h 30), n° 3 (14 h 45), n° 2 (18 h 00), n° 6 (21 h 15), n° 5 (24 h 30).

III. Entraînement

Énoncés

• Niveau 1

35 min.

1 Trouvez la dernière analogie :

5 est à 20

ce que 7 est à 42

ce que 9 est à 72

et que 6 est à ☐

2 Quel est le nombre intrus ?

132		84		180	
	48		74		36

3 Quel est le nombre intrus ?

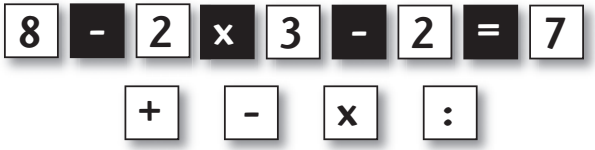
303		12		76	
	48		84		27

4 Reconstituez l'égalité ci-dessous en plaçant dans les cercles, les signes +, –, ×, et ÷

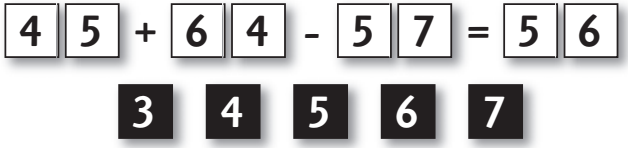
9 ◯ 4 ◯ 8 ◯ 2 ◯ 8 = 22

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

5 On peut corriger l'opération en remplaçant un des jetons noirs par un des blancs au-dessous : lequel ?



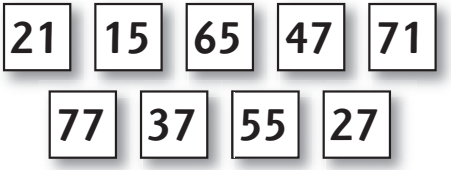
6 Corrigez l'opération en remplaçant un des jetons blancs par un jeton sombre.



7 Placez les parenthèses nécessaires pour que l'égalité soit juste :

$$3 \times 7 + 9 + 2 \times 2 = 43$$

8 Tous les jetons peuvent être groupés par paires ayant une somme identique, sauf un : lequel ?



9 Combien de nombres différents peut-on former avec ces jetons ? (On peut réutiliser les jetons pour chaque nombre, mais chaque jeton ne servira qu'une fois dans un même nombre).

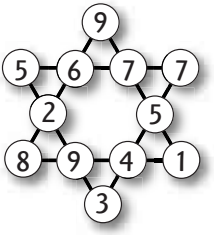
10 Pour corriger cette multiplication il faut ajouter la même somme au multiplicande, au multiplicateur et au résultat. : laquelle ?

		3	1	6
			5	9
	x			
2	6	5	2	4

11 Barrez un des deux chiffres dans chaque case pour obtenir une addition juste.

	5 3	1 5	4 1
+	2 5	1 6	1 8
	9 4	7 2	2 9

12 Permutez deux pastilles pour que la somme des chiffres sur chaque alignement soit la même.

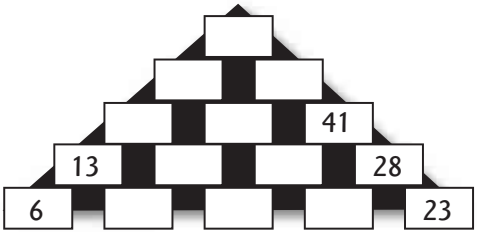


13 Complétez le carré magique pour que la somme des nombres sur chaque alignement soit égale à 138 et en plaçant les nombres 22, 23, 25, 27, 29, 30, 32, 33, 37.

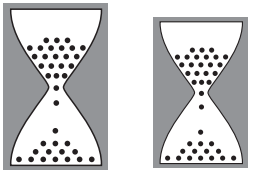
34			
24	31		36
		28	35
	26		

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

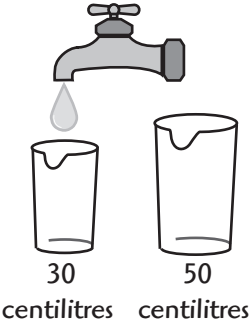
14 Dans cette pyramide, chaque rectangle vaut exactement autant que la somme des deux rectangles juste au-dessous. Que vaut le rectangle du haut ?



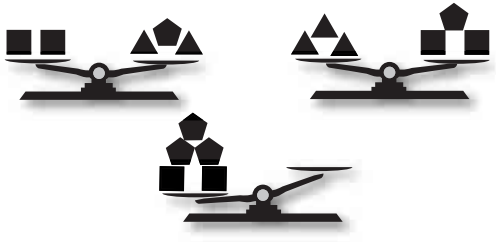
15 Vous avez un sablier de 9 minutes et un de 7 minutes : comment ferez-vous pour calculer 5 minutes ?



16 Vous avez un récipient de 30 centilitres et un autre de 50 centilitres ainsi qu'une quantité illimitée d'eau. Comment procédez-vous pour obtenir 40 centilitres d'eau ?



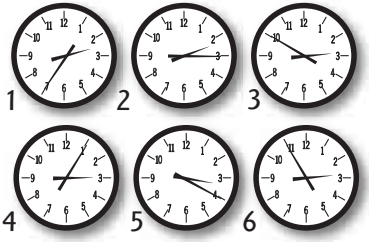
17 Combien faut-il de triangles pour équilibrer la dernière balance ?



18 5 de ces 6 poids ont été placés de part et d'autre sur la balance pour qu'elle soit en équilibre. Quel poids n'a pas été utilisé ?

19 Un archer a marqué 30 points en plaçant quatre flèches dans cette cible. Dans quelles sections a-t-il logé ses flèches ?

20 Quelle horloge a exactement 35 minutes d'avance sur une autre ?



• Niveau 2

40 min.

21 Trouvez la dernière analogie :

14 est à 32

ce que 20 est à 44

ce que 8 est à 20

et que 11 est à ☐

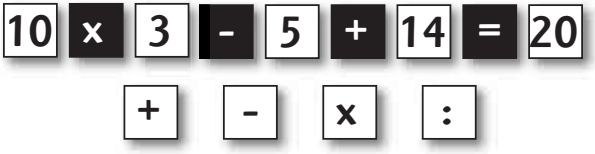
© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

22 Quel est le nombre intrus ?

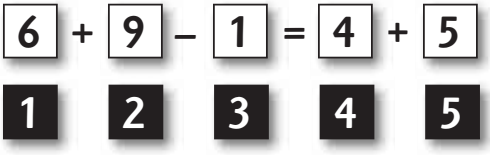
23 Quel est le nombre intrus ?

24 Reconstituez l'égalité ci-dessous en plaçant dans les cercles, les signes +, –, ×, et ÷

25 On peut corriger l'opération en remplaçant un des jetons noirs par un des blancs au-dessous : lequel ?



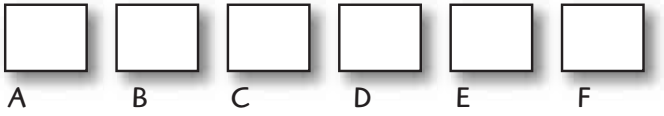
26 L'égalité peut être corrigée en plaçant un jeton sombre à la place d'un clair. De combien de façons différentes est-ce possible ?



27 Placez les parenthèses nécessaires pour que l'égalité soit juste :

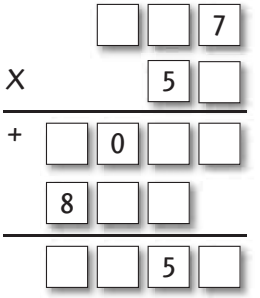
$$3 \times 7 + 9 + 2 \times 2 = 60$$

28 Placez les chiffres de 1 à 6 dans les cases ci-dessous, pour que : A + B + C = 12, et A + B = C + D = E + F, et B + C = D + E, et A = B + C.

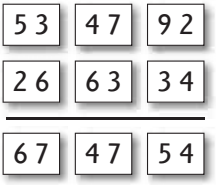


29 Combien de sommes entre 3 et 42 est-il impossible d'obtenir en utilisant un ou plusieurs de ces huit jetons ?

30 Reformez la multiplication d'origine en plaçant les chiffres qui conviennent dans les cases.

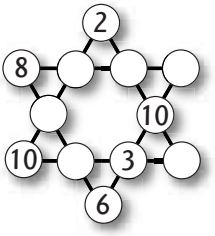


31 Barrez un des deux chiffres dans chaque case pour obtenir une addition juste.



© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

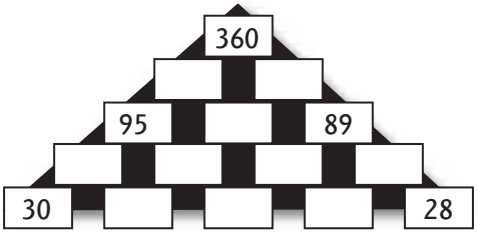
32 Placez six nombres consécutifs dans les cercles vides pour que la somme des nombres sur chaque alignement soit égale à 26.



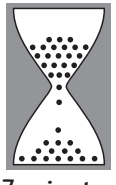
33 Complétez le carré magique pour que la somme des nombres sur chaque alignement soit égale à 138.

39			
	36		41
	37		
42			30

34 Chaque rectangle a la valeur des deux rectangles qui se trouvent immédiatement au-dessous. Reconstituez la pyramide !



35 Vous avez un sablier de 4 minutes et un de 7 minutes : comment ferez-vous pour calculer 10 minutes, sans perdre une seule minute de préparation ?


7 minutes

4 minutes

36 Vous avez trois récipients de 9, 5 et 3 litres. On va vous demander de fournir successivement, une quantité d'eau de 1, 2, 3, 4 litres etc. jusqu'à 14 litres (toujours un nombre entier de litres).

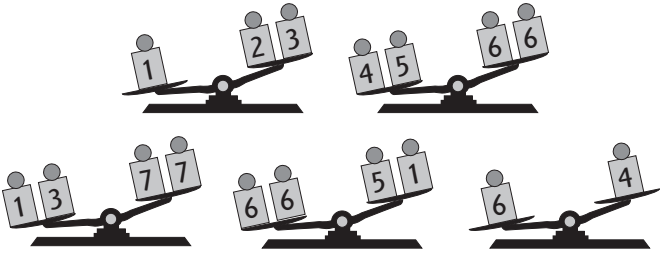
À chaque fois, vous commencez avec les trois récipients pleins d'eau, puis en jetant de l'eau et en transvasant d'un récipient à un autre vous chercherez à obtenir les quantités demandées.

Ceci est possible avec toutes les quantités demandées, sauf une : laquelle ?

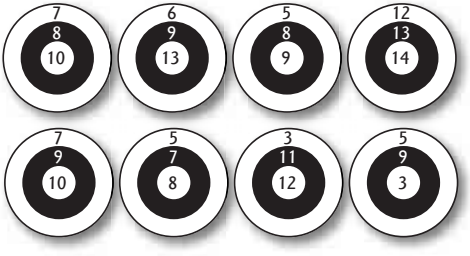
(Il s'agira toujours du résultat d'un raisonnement et pas d'estimations ni d'astuces du style « incliner un récipient pour le remplir à moitié ». On ne rajoutera pas d'eau en cours de route).

37 Comment peut-on placer cinq de ces six poids de part et d'autre de la balance pour qu'elle soit en équilibre ? Quel poids ne sera pas utilisé ?

38 Les poids portant les mêmes chiffres sont identiques : lequel est le plus lourd ?

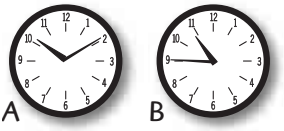


39 Dans combien de cibles peut-on marquer 25 points en plaçant trois flèches ?



© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

40 Les pendules A et B fonctionnent normalement, mais sont mal réglées. La A est en avance de 35 minutes. Quelle heure sera-t-il quand la B affichera 12 h ?



• Niveau 3

45 min.

41 Trouvez la dernière analogie :

6 est à 31

ce que 12 est à 139

ce que 5 est à 20

et que 8 est à ☐

42 Quel est le nombre intrus ?

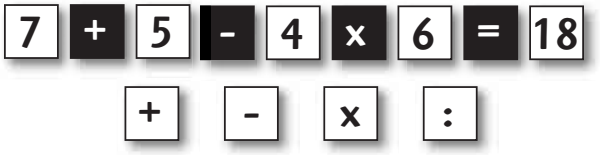
92		25		64	
	121		81		16

43 Quel est le nombre intrus ?

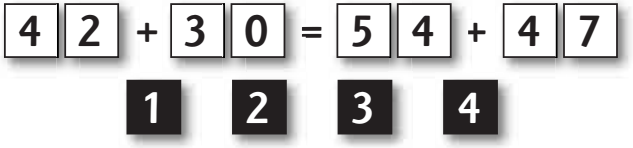
12		48		510	
	714		26		36

44 Reconstituez l'égalités ci-dessous en plaçant dans les cercles, les signes +, –, ×, et ÷

45 On peut corriger l'opération en remplaçant un des jetons noirs par un des blancs au-dessous : lequel ?



46 Corrigez l'opération en remplaçant deux jetons blancs par deux noirs.

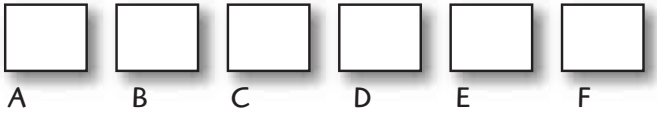


47 Placez les parenthèses nécessaires pour que l'égalité soit juste :

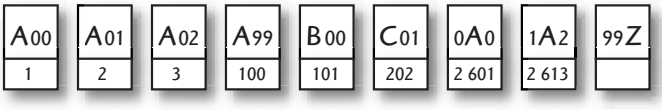
3 × 7 + 9 + 2 × 2 = 100

48 Placez les chiffres de 1 à 6 dans les cases ci-dessous pour que :

A + B = C + D = 6 et B + C = E + F et A + D = E. Quel chiffre ira en F ?

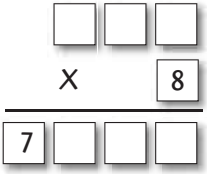


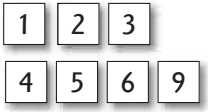
49 Voici certains éléments d'une suite. Quel nombre devrait-il y avoir logiquement sous le dernier ?



© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

50 Complétez la multiplication à l'aide des jetons donnés. L'un d'eux ne servira pas : lequel ?

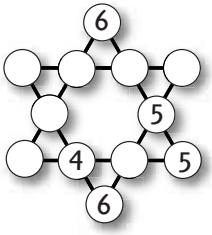




51 Dans quel ordre faut-il placer les bandelettes pour former une addition juste ?

	1 4 8	3 8 9	0 1 2	2 9 6
+				
1	4	0	5	7

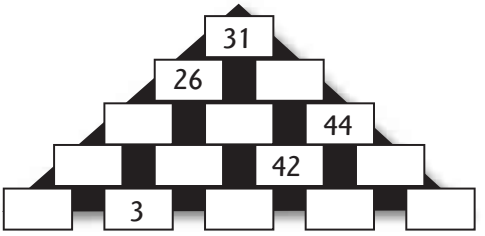
52 Placez les nombres de 1 à 7 dans les emplacements vides pour que la somme des nombres sur chaque alignement soit toujours égale à 18.



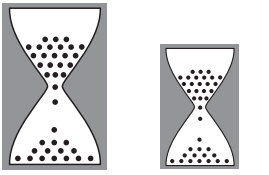
53 Complétez le carré magique avec les nombres de 2 à 11.

	14	15	1
			12
16			13

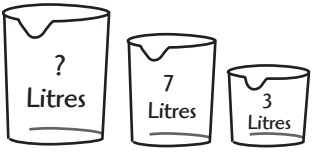
54 Chaque rectangle a la valeur de la moyenne des deux rectangles qui se trouvent juste au-dessous. Notez la valeur du rectangle avec la valeur la plus élevée.



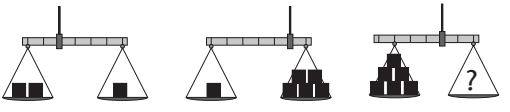
55 Vous avez un sablier de 5 minutes et un de 7 minutes : comment ferez-vous pour calculer 9 minutes, sans perdre une seule minute de préparation ?



56 Vous avez trois récipients. Le premier d'environ 10 litres (mais on ne sait pas précisément) est plein d'un liquide précieux, les deux autres ont une contenance de précisément 7 et 3 litres, mais sont vides. Comment obtenir 8 litres de ce précieux liquide, sans en perdre une goutte ?



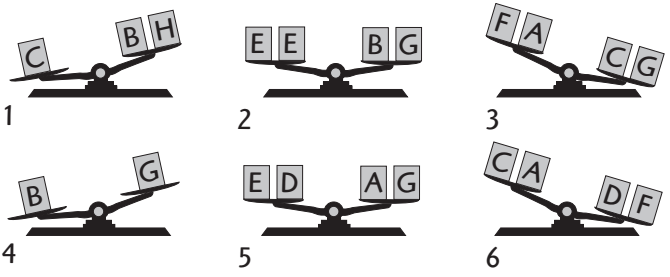
57 Combien de cubes faut-il placer sur le dernier plateau pour que la balance soit en équilibre ?



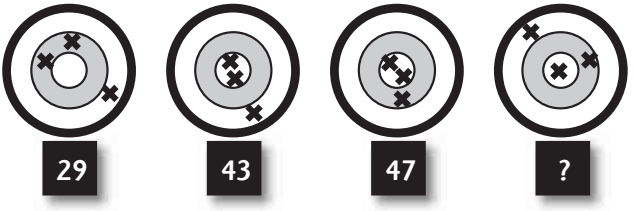
© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

58 Les boîtes avec les mêmes lettres pèsent le même poids :

laquelle est la plus lourde ?



59 Un archer a marqué 29 points dans la première cible, 43 dans la seconde et 47 dans la troisième. Combien a-t-il marqué dans la quatrième ?



60 Les deux pendules ont été mises à l'heure ce matin, mais l'une avance de cinq minutes par heure et l'autre retarde de dix minutes par heure. Quelle heure est-il ?

Solutions

• Niveau 1

1 **30**

Le carré du nombre moins ce nombre $6 \times 6 - 6 = 30$, ou si l'on préfère, le nombre multiplié par lui-même moins ce nombre.

2 **74**

Seul nombre a ne pas être un multiple de 12.

3 **76**
Seul nombre a ne pas être un multiple de 3.

4 **9 × 4 – 8 : 2 + 8 = 22**

5 **Le signe d'addition remplace le signe de multiplication :**
8 – 2 + 3 – 2 = 7.

6 **3 sombre sur 7 clair pour faire 45 + 64 – 53 = 56**

7 **(3 × 7) + ((9 + 2) × 2) = 43**

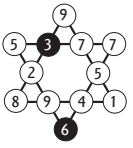
8 **47**
(21 + 71, 15 + 77, 65 + 27, 37 + 55 tous = 92).

9 **34 nombres**
(5, 8, 9, 55, 58, 59, 85, 89, 95, 98, 558, 559, 585, 589, 595, 598, 855, 859, 895, 955, 958, 985, 5 589, 5 598, 5 859, 5 895, 5 958, 5 985, 8 559, 8 595, 8 955, 9 558, 9 585, 9 855)

10 **Ajouter 20. 336 × 79 = 26 544**

11 **Barrer les chiffres pour laisser : 354 + 568 = 922**

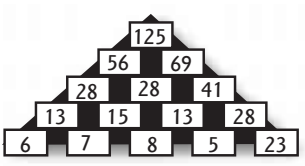
12 **Permuter 3 et 6 pour avoir 22 sur tous les alignements**



13

34	29	33	22
24	31	27	36
23	32	28	35
37	26	30	25

14



125

15 · Retourner les 2 sabliers en même temps.
· Quand 7 est vide, retournez-le (il reste 2 minutes dans celui de 9).
· Quand 9 vide, commencer de compter : il reste 5 minutes de sable dans 7.

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

9 – 7 = 2, 7 – 2 = 5. 9 minutes de préparation.

16 · Remplissez le récipient de 30 cl au robinet et versez-le dans celui de 50.
· Remplissez le récipient de 30 cl de nouveau au robinet.
· Achevez de remplir celui de 50 cl. avec celui de 30 cl. Il vous reste donc 10 cl dans celui de 30.
· Videz celui de 50.
· Transvasez les 10 cl de celui de 30 dans celui de 50.
· Remplissez celui de 30 au robinet.
10 + 30 = 40 cl.

17 **4 (Un triangle = 2 pentagones, 2 carrés = 5 pentagones)**

18 **Le 2 pour avoir 3 + 5 + 9 d'une part et 7 et 10 d'autre part**

19 **Une flèche dans chaque section : 3 + 5 + 9 + 13 = 30**

20 **Le cadran n°3 (2 h 50) a 35 min d'avance sur le n° 2 (2 h 15)**

• Niveau 2

21 **26.** On ajoute deux puis on multiplie par deux. $(11 + 2) \times 2 = 26$.

22 **57.** Seul nombre a ne pas être un nombre premier.

23 **106.** Seul nombre dont la somme des chiffres n'est pas = à 8.

24 **$13 - 5 \times 9 + 16 : 4 = 22$**

25 **Le signe de division remplace le signe de soustraction**
$((10 \times 3) : 5) + 14 = 20$

26 **2 façons** : 1 remplace 6 pour faire 1 + 9 – 1 = 4 + 5 et 4 remplace 9 pour faire 6 + 4 – 1 = 4 + 5.

27 $3 \times ((7 + 9) + (2 \times 2)) = 60$.

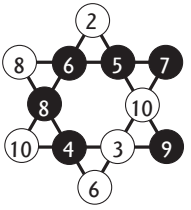
28 A6, B1, C5, D2, E4, F3.

29 Tous sauf 40 et 41.

30 $167 \times 56 = (1\,002 + 835) = 9\,352$.

31 542 + 233 = 775.

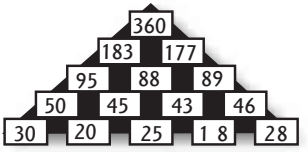
32



33

39	34	38	27
29	36	32	41
28	37	33	40
42	31	35	30

34



35 · Retourner les 2 sabliers en même temps.
· Quand 4 est vide, retournez-le.
· Quand 7 vide, le retourner (il reste 1 minute de sable dans 4).
· Quand 4 est vide retournez les deux sabliers en même temps. 1 minute de sable se vide en 7, et une minute se remplie en 4.
· Quand 7 vide retournez 4 (qui avait 1 minute de sable).
· Quand 4 vide les 10 minutes sont écoulées.
4 + 4 + 1 + 1 = 10 minutes

36 On ne peut obtenir 13 litres. Cette question qui semble assez complexe est, à la réflexion, plutôt simple.Il serait malin de commencer à examiner les quantités par les plus élevées et très rapidement on voit que 13 n'est pas possible. Si on a le temps on peut vérifier que toutes les autres mesures sont possibles et on s'aperçoit qu'on les obtient pour la plupart plutôt facilement de la façon suivante :

1 litre : · Videz 5 et 3 L · Versez de 9 à 5, reste 4 dans le 9
· Versez de 9 à 3, reste 1 dans le 9.

2 litres : · Videz 9 et 3. · Versez de 5 à 3, reste 2 dans le 5.

3 litres : · Videz 9 et 5, reste 3 dans le 3.

4 litres : · Videz 5 et 3 L · Versez de 9 à 5, reste 4 dans le 9.

5 litres : · Videz 9 et 3, reste 5 dans 5.

6 litres : · Videz 5 et 3 L · Versez de 9 à 3 : reste 6 dans le 9.

7 litres : · Videz 5 · Versez 9 dans 5 (reste 4 dans 9).
· Videz 5. 4 (dans le 9) + 3 = 7 litres.

8 litres : · Videz 9 litres. Reste 5 et 3 litres = 8.

9 litres : · Videz 5 et 3, reste 9 litres.

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

10 litres : · Videz 5 · Versez 3 dans 5 · Versez 9 dans 5 (reste 7 dans 9) · Versez 5 dans 3 (reste 2 dans 5) · Videz 5 · Reste 7 dans 9 et 3 = 10 litres.

11 litres : · Videz 3 · Versez 5 dans 3 (reste 2 dans 5) · Videz 3 · Reste 9 + 2.

12 litres : · Videz 5 · Reste 9 + 3 = 12.

14 litres : · Videz 3 · Reste 9 + 5 = 14.

37 Éliminer le 6 et placer 9 + 11 d'une part et 5 + 7 + 8 d'autre part.

38 Le poids 5 est le plus lourd. On peut établir 5 > 6 > 4 : la cinquième balance nous montre que 6 > 4 la deuxième que 5 > 6. Et que 5 > 1 > (2 + 3) : la quatrième balance montre que 5 > 1, la première que 1 > (2 + 3).

39 **5 cibles.** n° 1 : 7 + 8 + 10, n°2 : 6 + 6 + 13, n°3 : 8 + 8 + 9, n°5 : 7 + 9 + 9, n°7 : 3 + 11 + 11 (on peut obtenir 25 en 4, mais avec deux flèches seulement ; l'énoncé dit bien en « plaçant » 3 flèches).

40 **10 h 50.** Il est donc 9 h 35. La B affichera 12 h dans 1 h 15. 9 h 35 + 1 h 15 = 10 h 50.

· Niveau 3

41 **59.** Le carré du nombre moins cinq. $8 \times 8 = 64 - 5 = 59$.

42 **92.** Seul nombre a ne pas être un carré.

43 **26.** Seul nombre dont le ou les derniers chiffres n'est ou ne sont pas le double du premier.

44 $80 : 5 + 8 - 13 \times 2 = 22$.

45 Signe de division remplace le signe de soustraction $(7 + 5 : 4 \times 6 = 18)$.

46 1 sur le 2 et 2 sur le 5 pour faire 41 + 30 = 24 + 47.

47 $((3 \times (7 + 9)) + 2) \times 2 = 100$.

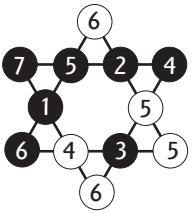
48 **6.** (A = 1 ou 2, B 5 ou 4, C 5 ou 4, D 2 ou 1, E = 3).

49 **7 800.** Il s'agit d'une suite où l'on a d'une part une lettre, qui passe par tout l'alphabet, placée à gauche, au centre et à droite, et des nombres qui passent de 00 à 99 : donc $26 \times 100 \times 3 = 7\,800$.

50 **Le 1.** Plusieurs solutions sont possibles, mais aucune n'utilise le 1 : $932 \times 8 = 7\,456$, $942 \times 8 = 7\,536$, $953 \times 8 = 7\,624$, $954 \times 8 = 7\,632$.

51 $1\,203 + 4\,918 + 8\,629 = 14\,750$.

52

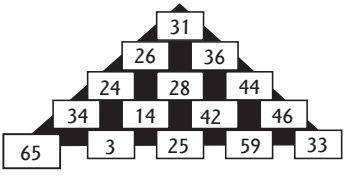


53

4	14	15	1
9	7	6	12
5	11	10	8
16	2	3	13

Carré magique avec un total de 34 sur tous les grands alignements.

54 **65**



55
- Retournez les deux sabliers en même temps.
- Quand 5 est vide, retournez-le (il reste 2 minutes dans 7).
- Quand 7 est vide, retournez le 5 (il s'est écoulé 2 minutes, donc en sens inverse cela mettra 2 minutes aussi).
- Quand 5 est vide, le temps voulu est écoulé. 7 + 2 = 9 minutes.

56 **À partir du grand récipient, remplir celui de 3 L.**
- Verser les 3 L dans le récipient de 7.
- Répétez l'opération remplir 3 et verser 3 dans 7.
- 7 contient maintenant 6 L.
- Remplir de nouveau le récipient de 3 L.
- Compléter de remplir le récipient de 7 avec le récipient de 3 L.
- Il reste donc 2 L dans le récipient de 3.
- Vider le récipient de 7 dans le grand, puis verser les 2 L du 3 au 7.
- Remplir le 3 à partir du grand.
- Transvaser les 3 litres du 3 au 7 (ce qui fait 5 L, avec les 2 déjà là).
- Remplir le récipient de 3.
- 5 litres dans celui de 7 et 3 L dans l'autre = 8 L.

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

57 **9.** Ainsi que les exemples le démontrent, sur des balances romaines de ce style, on multiplie le poids par la distance du point d'équilibre. Donc $6 \times 3 = ? \times 2$. Alors ? = 9.

58 **F et le plus lourd.** Pesées 2 et 4 = B > E > G. Pesée 5 A > D, Pesée 6 = F > C, Pesée 3 = G > A, Pesée 1 C > B, C > H. Donc F > C > B > E > G > A > D et C > H.

59 **36 points.** (Cible 29 + cible 43)/2 = 36 = cible 4. Pour information, bande extérieure = 7, bande du milieu = 11, centre = 18.

60 **4.** Chaque fois qu'il y a 15 minutes d'écart entre les pendules, celle qui retarde a dix minutes de retard. Donc, avec 120 minutes d'écart, elle retarde de $120 \times 10 / 15$ minutes, soit 80 minutes. 15 h 10 + 80 minutes = 16 h 30.

Ce qu'il faut retenir

Les tests comprendront presque toujours des questions ayant un aspect différent de celles que vous avez étudiées. Pour commencer :

• Analyser la question :

– Que devez-vous faire ?

– De quelles informations utiles disposez-vous ?

– Quelle est la meilleure stratégie pour trouver la solution ?

• Comparer avec des questions déjà étudiées.

– N'imposez pas une grille de lecture qui s'appliquait à un problème différent.

– Mais utilisez les mécanismes mis au point pour résoudre d'autres problèmes s'ils peuvent être adaptés au cas nouveau.

• Éviter les à priori, les conclusions hâtives. Les questions n'utilisent pas toujours les mêmes conventions, sachez vous adapter.

• En cas d'incertitude, toujours choisir en premier la solution la plus simple. Ne progresser vers les solutions complexes qu'après avoir éliminé les réponses simples.

• N'hésitez pas à sauter des questions. Il y a toujours plus de questions que de temps disponible pour y répondre. Passez votre temps sur celles auxquelles vous pensez pouvoir répondre.

7 La rapidité

Pour réussir aux tests psychotechniques, il ne suffit pas de comprendre les exercices proposés : il faut trouver la réponse rapidement. Presque tous les tests ont des temps limités, mais plus particulièrement les épreuves numériques, il est donc important de s'entraîner à répondre rapidement. Ce chapitre, en guise de conclusion, sera donc une forme de révision des questions déjà posées, mais sous l'impératif de la vitesse. Nous reprenons donc de nombreuses consignes du chapitre « estimations » en l'élargissant à toutes les questions numériques.

1. Présentation et conseils stratégiques

Avant même de commencer un test psychotechnique, il est sage de réfléchir à la stratégie que vous allez adopter. Allez-vous répondre aux questions les unes après les autres dans l'ordre proposé, ou au contraire répondre d'abord aux questions qui vous conviennent le mieux, laissant celles qui vous semblent plus difficiles pour la suite ? Les deux démarches ont leurs avantages et leurs inconvénients et chacun choisira selon son tempérament et selon l'épreuve en question, mais pour être efficace, il faut décider ce que l'on va faire et s'y tenir.

Prendre les questions dans l'ordre

Pour de nombreux candidats, cela va de soi et ils ne sont vraiment à l'aise qu'en prenant les questions dans l'ordre proposé. Si c'est votre cas, alors suivez votre instinct. Mais tout en suivant l'ordre donné,

il ne faut pas oublier que l'objectif premier est de récolter des points, donc dès que l'on voit qu'une question va prendre trop de temps, il faut se faire violence, l'abandonner et passer à la suivante. Vous pouvez toujours revenir sur une question s'il vous reste du temps avant la fin de l'épreuve (c'est rare !). Par ailleurs, il faut être conscient du temps qui passe pour ne pas arriver à la fin de l'épreuve sans avoir même regardé certaines questions (celles-ci ne sont pas données en ordre de difficulté croissante, les plus faciles peuvent venir à la fin).

Répondre aux questions dans le désordre

Ce mot désordre est justement ce qui rebute de nombreux candidats qui trouvent qu'il s'agit d'une démarche qui manque de rigueur. Remplaçons donc désordre, par « votre ordre à vous ». En répondant tout d'abord aux questions qui vous paraissent les plus faciles, vous engrangez un maximum de points dès le départ ce qui est toujours bon pour le moral. Mais pour cela il faut savoir reconnaître les questions qui vous conviennent ce qui n'est pas toujours évident. Par ailleurs, il faut de la méthode dans la démarche pour être certain d'aborder toutes les questions et s'il y a une feuille de réponse séparée des questions, faire bien attention de cocher les réponses dans les cases qui correspondent à la bonne question !

Gérer le temps

Que vous répondiez dans l'ordre donné ou pas, vous devez être conscient du temps dont vous disposez et le gérer au mieux. Ici aussi, il est utile d'avoir réfléchi à la question avant l'épreuve proprement dite, car vous devrez vous adapter selon le type de concours. Pour certains tests, il est utile de calculer le temps moyen dont vous disposez par question. Non pas que vous deviez vous y tenir absolument (certaines questions prennent plus de temps que d'autres), mais cela vous permettra de vérifier ponctuellement si vous êtes « dans les temps ». S'il s'agit d'une épreuve où le temps imparti ne permet pas de répondre à toutes les questions, le temps moyen n'a plus beaucoup de sens et vous devez vous fixer des objectifs personnels pour éviter de vous laisser aller ou de paniquer.

Plus spécifiquement, pour les épreuves numériques…

• De l'usage du choix de réponses

Dans les Q.C.M. la solution à la question se trouve toujours dans l'un des choix proposés et cela constitue une information supplémentaire qu'il ne faut pas ignorer.

- Parfois il est plus facile de raisonner à partir des solutions (on teste systématiquement les réponses l'une après l'autre).
- Dans des questions numériques simples, les solutions proposées donnent un ordre de grandeur et on peut souvent se contenter de faire des estimations (voir ce chapitre).
- S'il s'agit d'une valeur précise à trouver, parfois on peut se contenter de calculer seulement l'un des chiffres de la réponse (on ne cherche, par exemple, que le premier ou le dernier chiffre d'un nombre, mais cela suffit pour choisir une des solutions).
- Dans le même ordre d'idée, parfois une seule des réponses proposées cadre avec des données de la question et il est inutile de chercher la solution précise. Par exemple, si l'on sait que la solution doit être un multiple de 5, on peut éliminer tous les choix qui ne se terminent ni par 0, ni par 5.

• Ne pas fignoler

Cela s'applique à tous les tests, mais plus particulièrement aux questions numériques : quand un problème est posé, on a envie de le résoudre. De le résoudre entièrement. Dans un test, cependant, il faut souvent se contenter de ne répondre qu'à un fragment de la question. Il faut apprendre à ne pas continuer un raisonnement au-delà de son utilité à rapporter des points. Si on vous demande de trouver la valeur d'une inconnue parmi plusieurs, ne pas perdre de temps à calculer les autres valeurs si elles ne participent pas à l'élaboration de la solution.

• Se méfier des informations inutiles

Certaines questions numériques camouflent la simplicité d'un problème en fournissant de grandes quantités d'informations qui ne sont pas nécessaires. Il faut apprendre à déjouer ce piège pour aller à l'essentiel. De façon plus subtile, il y a parfois des informations qui

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

permettent en effet de trouver la solution et qui vous dirigent ainsi vers un raisonnement lent et complexe alors qu'il existe une démarche beaucoup plus simple.

• Ne pas compliquer inutilement

Dans le même ordre d'idée, il ne faut pas imaginer que les questions sont plus compliquées qu'elles ne le paraissent. Les forts en maths on tendance à penser qu'il n'est pas possible qu'on leur demande quelque chose d'aussi simple. Du coup, ils cherchent un piège ou une complication là où il n'y en a pas. Les questions numériques des tests sont souvent très simples et requièrent surtout de l'attention et de la concentration plutôt qu'une grande capacité en maths.

• Lire les consignes

Les candidats trop familiers des tests devinent parfois le sens d'une question, car elle ressemble à une autre, et ils ne se donnent pas la peine de lire les consignes. C'est une erreur. Les tests se ressemblent mais ne sont pas pour autant identiques. Bien lire les consignes : quelques petits mots peuvent tout changer. Un petit piège à éviter : plusieurs questions d'un aspect identique demandent par exemple la somme de certaines valeurs, puis toujours avec le même aspect, l'une des questions demande le produit...

• Se fier à son instinct

Une fois que l'on a lu les consignes et que l'on a bien compris de quoi il s'agit, alors là il est permis, il est conseillé, de se fier à son instinct. De nombreuses questions utilisent des mécanismes numériques semblables, et avec un peu d'entraînement, on devine qu'il doit s'agir de l'un ou de l'autre. Si sa première intuition n'est pas la bonne, cependant, il ne faut pas s'y enfermer.

• Chercher ailleurs

Ainsi que nous le disions, les mécanismes mathématiques utilisés dans les tests se répètent très souvent. Vous pouvez ainsi chercher des pistes à partir de votre expérience. Dans des séries par exemple, vous cherchez des progressions basées le plus souvent sur les quatre opérations de base, les carrés à compléter sont souvent plus complexes par leur répartition des valeurs que par des opérations arithmétiques.

• S'entraîner

Pour chercher les différents mécanismes qui reviennent régulièrement et qui risquent de s'appliquer à une question, il faut en avoir vu un grand nombre. D'où l'utilité de l'entraînement. Voici trois tests pour parachever le vôtre.

II. Entraînement

🕮 Énoncé

• Test 1

15 min.

Ce premier test s'apparente aux épreuves d'estimation du chapitre 5 où les questions sont relativement faciles. La difficulté, cependant, est de maintenir sa pleine attention sans fléchir. Ce type d'épreuve, d'ailleurs, est utilisé plus généralement pour tester la concentration des candidats que leurs capacités mathématiques. Malgré tout, les personnes fortes en calcul mental auront beaucoup plus de facilité que les autres.

Ne perdez pas de temps vous avez en moyenne, 30 secondes par question.

1 Si ● = ■ ▲ et si ■ = ▲ ▲ ▲,
Quelle ligne a la plus grande valeur ?

1. ■ ● ▲ ● ■ ▲
2. ■ ■ ■ ■ ■
3. ▲ ▲ ▲ ● ■ ▲
4. ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲
5. ▲ ▲ ● ▲ ■ ▲ ■

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

2 Quel nombre continue la série ?
3 – 5 – 7 – 9 – 11 – 13 – ?

A. 14 B. 15 C. 16 D. 17 E. 18

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

3 Combien de lignes sont justes ?

1. 235 > 423
2. 10 332 < 10 232
3. 107,022 > 106,023
4. 25 > 3

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3 E. 4

4 Quel est le nombre intrus ?

49 – 63 – 91 – 28 – 71

A. 49 B. 63 C. 91 D. 28 E. 71

5 Si ● = ▲■■ et si ▲ = ■■

Quelle ligne a la plus grande valeur ?

1. ▲●■●▲■■
2. ▲▲●▲▲
3. ■■■●▲■■▲
4. ■■■■■●▲▲
5. ▲■●■●

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

6 Quel nombre continue la série ?

308 – 407 – 506 – 605 – 704 – ?

A. 702 B. 803 C. 905 D. 802 E. 703

7 Combien de lignes sont justes ?

1. 80 315 < 8 305
2. 117 > 711
3. 70 528 < 700 582
4. 0,1322 > 0,10322

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3 E. 4

8 Quel est le nombre intrus ?

654 – 876 – 543 – 678 – 432

A. 654 B. 876 C. 432 D. 543 E. 678

9 *Si* ▲ = ● ■ et *si* ■ = ● ●
Quelle ligne a la plus grande valeur ?
1. ● ▲ ▲ ▲ ● ● ● ●
2. ■ ■ ■ ■ ■ ▲ ▲
3. ● ● ● ▲ ▲ ▲ ▲
4. ▲ ▲ ▲ ● ■ ■ ● ■
5. ● ■ ● ▲ ■ ▲ ■
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

10 Quel nombre continue la série ?
3 – 6 – 9 – 12 – 15 – 18 – ?
A. 19 B. 20 C. 21 D. 22 E. 23

11 Combien de lignes sont justes ?
1. 348 < 461
2. 6 104 > 6 715
3. 220 614 > 220 164
4. 90 154 < 90 164
A. 0 B. 1 C. 2 D. 3 E. 4

12 Quel est le nombre intrus ?
144 – 64 – 125 – 16 – 121
A. 144 B. 64 C. 125 D. 16 E. 121

13 *Si* ■ ■ = ▲ et *si* ■ = ● ●
Quelle ligne a une valeur égale à : *s s n n l l*
1. ■ ■ ■ ■ ■ ■
2. ▲ ■ ● ● ● ● ● ●
3. ● ▲ ■ ● ● ● ● ● ● ●
4. ▲ ■ ▲ ■ ▲
5. ▲ ● ● ▲ ● ● ● ■
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

14 Quel nombre continue la série ?
18 – 15 – 17 – 14 – 16 – 13 – ?
A. 12 B. 14 C. 11 D. 15 E. 10

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

15 Combien de lignes sont justes ?

1. 1,100 002 < 1,010 003
2. 390 011 < 630 110
3. 120 < 201
4. 66 266 < 66 626

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3 E. 4

16 Quel est le nombre intrus ?

607 – 553 – 922 – 304 – 346

A. 607 B. 553 C. 922 D. 304 E. 346

17 Si ▲ = ■ ■ et si ▲ ■ = ●

Combien de lignes ont une valeur égale à : m m T G T G m

1. ■ ■ ■ ■ ■ ■ ● ● ● ●
2. ● ■ ▲ ● ■ ▲ ●
3. ■ ■ ● ▲ ▲ ● ▲
4. ● ● ● ▲ ▲ ■ ■ ■
5. ■ ● ■ ■ ■ ■ ■ ■ ▲ ▲

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

18 Quel nombre continue la série ?

4 – 8 – 6 – 12 – 10 – 20 – 18 – ?

A. 20 B. 26 C. 34 D. 36 E. 42

19 Combien de lignes sont justes ?

1. 254 > 322
2. 144,441 < 144,144
3. 2 071 > 2 304
4. 1 357 031 < 1 357 021

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3 E. 4

20 Quel est le nombre intrus ?

465 – 810 – 665 – 345 – 735

A. 465 B. 810 C. 665 D. 345 E. 735

21 Si ▲ ▲ ▲ = ■ ■ et si ■ = ● ● ●,
Combien de lignes ont une valeur égale à : ■ ▲ ■ ▲ ● ■ ?

1. ■ ■ ■ ▲ ● ● ●
2. ▲ ● ▲ ● ▲ ● ▲ ●
3. ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
4. ▲ ● ● ● ▲ ▲ ▲
5. ▲ ● ● ▲ ▲ ● ● ▲ ▲

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

22 Quel nombre continue la série ?
17 – 18 – 20 – 23 – 27 – ?
A. 32 B. 34 C. 36 D. 38 E. 40

23 Combien de lignes sont justes ?

1. 3,800 729 < 3 800,728
2. 619 > 120
3. 2086,22 > 2358,21
4. 634 < 644

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3 E. 4

24 Quel est le nombre intrus ?
891 – 265 – 684 – 366 – 479
A. 891 B. 265 C. 684 D. 366 E. 479

25 Si ■ ▲ = ● et si ▲ ▲ = ■
Combien de lignes sont justes ?

1. ▲ ■ ■ ■ ▲ = ▲ ▲ ▲ ●
2. ● ● ● = ● ● ■ ■
3. ▲ ▲ ▲ ■ = ■ ■ ●
4. ■ ■ ■ ▲ = ● ● ▲
5. ■ ■ ● ■ ■ ▲ = ● ■ ▲ ● ▲ ●

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3 E. 4

26 Quel nombre continue la série ?
17 – 26 – 37 – 50 – 65 – ?
A. 72 B. 79 C. 82 D. 89 E. 104

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

27 Combien de lignes sont justes ?

1. (197+ 604) > (19+740)
2. (55 + 303) > (54+302)
3. (7,06 + 88) > (7,07 + 87)
4. (73+788) > (72+786)

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3 E. 4

28 Quel est le nombre intrus ?

4518 – 3205 – 2864 – 6978 – 1746

A. 4518 B. 3205 C. 2864 D. 6978 E. 1746

29 *Si* ▲ = ● ■ ■ et *si* ● = ■ ■ ■

Combien de lignes sont justes ?

1. ● ■ ■ ■ ■ ● ● < ● ● ● ● ●
2. ▲ ▲ ▲ ● ● ● ● > ■ ■ ■ ■ ■ ● ●
3. ● ■ ■ ▲ ● ● > ▲ ▲ ▲ ■
4. ▲ ● ● ● ● ● ■ < ▲ ▲ ● ▲ ▲ ●
5. ● ■ ■ ■ ▲ ● ● ■ < ● ● ● ■ ■ ■ ■ ▲

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3 E. 4

30 Quel nombre continue la série ?

12 – 18 – 24 – 30 – 36 –

A. 42 B. 48 C. 44 D. 40 E. 46

• Test 2

15 min.

31 Quel nombre continue la série ?

172 - 84 - 40 - 18 - ?

A. 7 B. 9 C. 5 D. 36 E. 24

32 Quel nombre complète la grille ?

5	11	17
7	13	19
9	15	?

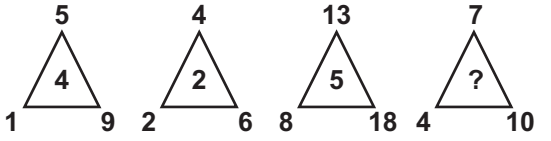
A. 16 B. 18 C. 20 D. 21 E. 23

33 Quel nombre complète la grille ?

6	9	1	16
6	7	2	15
5	7	7	19
3	4	1	?

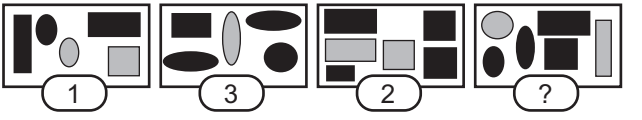
A. 8 B. 10 C. 13 D. 16 E. 19

34 Quel nombre remplace logiquement le point d'interrogation ?



A. 3 B. 4 C. 5 D. 6 E. 7

35 Quel nombre remplace logiquement le point d'interrogation ?



A. 0 B. 1 C. 2 D. 3 E. 4

36 Trouvez l'intrus :

3412 – 6530 – 7856 – 9535 – 8648

A. 3412 B. 6530 C. 7856 D. 9535 E. 8648

37 Quel nombre complète la grille ?

18	16	14
4	2	12
6	8	?

A. 3 B. 6 C.10 D. 14 E. 26

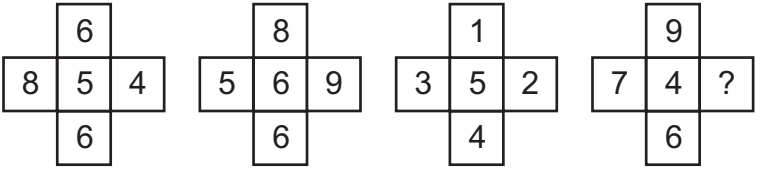
© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

38 Quel nombre complète la grille ?

6	4	3	7
3	5	6	2
9	2	7	4
6	5	9	?

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

39 Quel nombre remplace logiquement le point d'interrogation ?



A. 6 B. 7 C. 8 D. 9 E. 10

40 Quel nombre faut-il placer logiquement dans le dernier cercle ?

A. 6 B. 7 C. 8 D. 9 E. 10

41 Lequel de ces rois a régné le plus longtemps ?

1. Henri I	1031 – 1060
2. Philippe II Auguste	1180 – 1223
3. Louis VII	1223 – 1226
4. Louis IX (Saint)	1226 – 1270
5. Philippe IV Le Bel	1285 – 1314

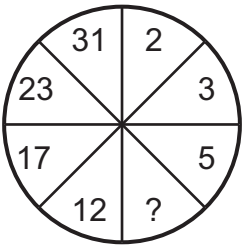
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

42 Quel nombre complète la grille ?

5	7	4
7	4	5
4	5	?

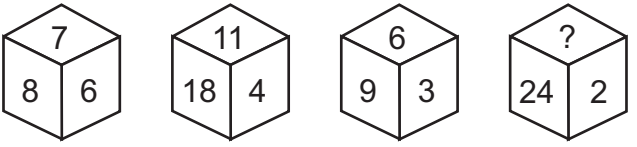
A. 4 B. 5 C. 6 D. 7 E. 8

43 Quel nombre complète la grille ?



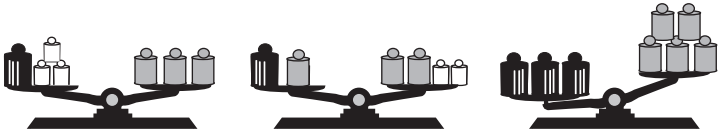
A. 6 B. 7 C. 8 D. 9 E. 10

44 Quel nombre remplace logiquement le point d'interrogation ?



A. 10 B. 11 C. 12 D. 13 E. 14

45 Combien de poids blancs faut-il ajouter à la dernière balance pour quelle soit en équilibre ?



A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

46 Romdhane a eu 500 commandes en 350 jours. Combien cela lui en fait-il approximativement par semaine ?

A. 8 B. 10 C. 12 D. 14 E. 16

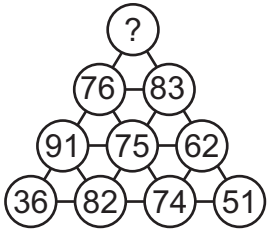
47 Quel nombre complète la grille ?

3	4	1
4	9	5
1	5	?

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

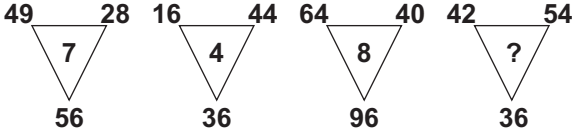
© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

48 Quel nombre complète la pyramide ?



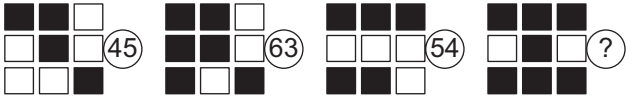
A. 98 B. 100 C. 105 D. 125 E. 159

49 Quel nombre remplace logiquement le point d'interrogation ?



A. 6 B. 7 C. 8 D. 9 E. 10

50 Quel nombre faut-il placer dans le dernier cercle ?



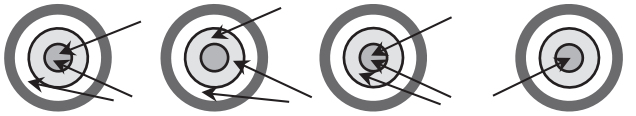
A. 57 B. 72 C. 53 D. 75 E. 27

51 Mitch part d'Alpha à 16h14 dans un train qui roule à 140 km/h. Bella part d'Oméga à 15h36 dans un train qui roule a 160 km/h. Ces deux villes sont à 325 km de distance. Le train de Bella croise celui de Mitch à Gama. A ce moment qui est plus proche d'Alpha, Mitch ou Bella ?

A. Mitch
B. Bella
C. Les deux même distance
D. On ne peut le savoir

52 Dans les premières cibles, un archer à marqué (dans le désordre) 24, 28 et 31 points. Plus les sections sont proches du centre, plus les points sont élevés.

Combien a-t-il marqué dans la quatrième ?



A. 10 B. 11 C. 12 D. 13 E. 14

53 Quinze fois 55 minutes + 17 fois 128 minutes =

A. 59min B. 9h44 C. 22h17 D. 50h01 E. 109h53

54 Ces nombres peuvent s'assembler par paires ayant la même somme, avec une exception : laquelle ?

52	32	16	54	14	29	47	21	36
				1	2	3	4	5

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

55 $(\sqrt{49} + \sqrt{81}) \times (42 - 35) \times 5 =$

A 572 B 560 C 584 D 522 E 364

• Test 3

20 min.

56 Quel nombre continue la série ?

69 - 59 - 51 - 45 - 41 - ...

A. 34 B. 39 C. 35 D. 38 E. 31

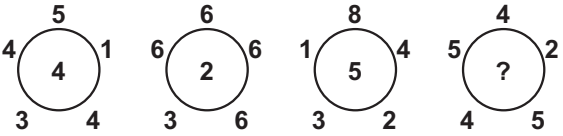
57 Quel nombre complète la grille ?

9	3	3
8	4	2
5	1	?

A. 4 B. 5 C. 6 D. 7 E. 8

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

58 Quel nombre remplace logiquement le point d'interrogation ?



A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

59 Quelle heure est-il trois quart d'heures avant 20 minutes après six heures moins dix ?

A. 5h15 B. 5h25 C. 5h45 D. 5h55 E. 6h10

60 Quel nombre complète la grille ?

2	9	15	3
1	11	8	9
13	7	3	6
5	12	3	?

A. 6 B. 7 C. 8 D. 9 E. 10

61 Anselme élève des poules et des canards. Il a en tout 1400 bêtes et 210 poules de plus que de canards. Combien a-t-il de canards ?

A. 1190 B. 700 C. 595 D. 680 E. 450

62 Quel nombre complète la grille ?

18	24	27
9	15	21
3	6	?

A. 8 B. 12 C. 16 D. 20 E. 26

63 Combien faut-il de triangles pour équilibrer la dernière balance ?

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

64 Quel nombre continue la série ?

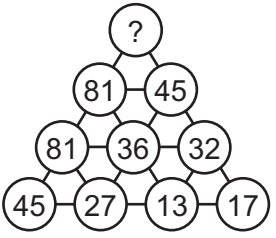
3 - 3 - 6 - 18 - 72 - ...

A. 84 B. 15 C. 112 D. 360 E. 515

65 Quel nombre complète logiquement le dernier groupe ?

A. 4 B. 5 C. 6 D. 7 E. 8

66 Quel nombre complète la pyramide ?



A. 81 B. 58 C. 96 D. 72 E. 116

67 Trouvez le résultat :

4520 + 6012 + 5555 + 1284 + 1020 =

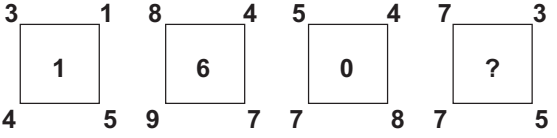
A. 17984 B. 18152 C. 18391 D. 18403 E. 18517

68 Quel nombre complète la grille ?

7	5	8
4	0	?
8	4	1

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

69 Quel nombre remplace logiquement le point d'interrogation ?



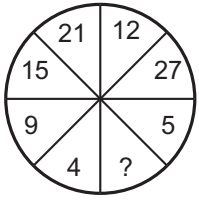
A. 6 B. 7 C. 8 D. 9 E. 10

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

70 La pendule de Dominique indique 9h05. Combien de fois avant midi les deux aiguilles formeront-elles un angle droit ?

A. 0 B. 3 C. 4 D. 5 E. 6

71 Quel nombre remplace logiquement le point d'interrogation ?



A. 6 B. 7 C. 8 D. 9 E. 10

72 Quel nombre complète la dernière paire ?

LIT	FAX	NEM	YAK
10	16	22	?

A. 16 B. 18 C. 20 D. 21 E. 23

73 Trouvez l'intrus :

8312 – 7426 – 2168 – 7355 - 9728

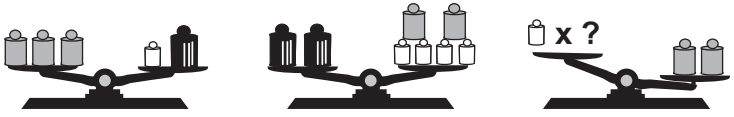
A. 8312 B. 7426 C. 2168 D. 7355 E. 9728

74 Quel nombre complète la grille ?

1	2	4
16	11	7
22	29	?

A. 31 B. 33 C.35 D. 37 E. 39

75 Combien faut-il ajouter de poids blancs à la dernière balance pour qu'elle soit en équilibre ?



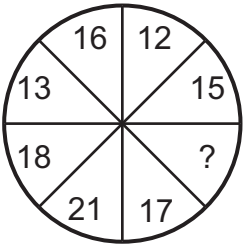
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

76 Lequel de ces produits est le plus économique ?

Impecco	12,50 € le maxipack de 2 kg
Clear-clean	10 € les 26 minidoses de 35 g
Tachoff	9 € le sachet de 750 g
Super Brillanx	2 paquets de 500g : 7 € 50

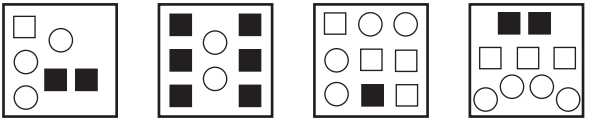
A. Impecco B. Clear-clean C. Tachoff D. Super Brillanx

77 Quel nombre remplace logiquement le point d'interrogation ?



A. 10 B. 15 C. 20 D. 25 E. 30

78 Quel nombre remplace logiquement le point d'interrogation ?



A. 234 B. 324 C. 432 D. 423 E. 342

79 De combien de façons différentes peut-on obtenir 13 points avec ces jetons ?

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

80 Trouvez le résultat :

(370 x 2) + (458 x 13) - (185 x 4) =

A. 5954 B. 6024 C. 5838 D. 5608 E. 5777

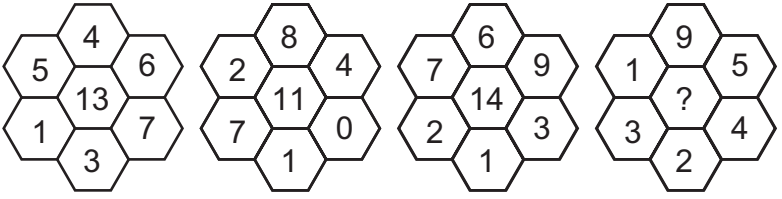
© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

81 Quel nombre complète la grille ?

5	7	15
9	13	17
11	19	?

A. 20 B. 21 C. 22 D. 23 E. 24

82 Quel nombre remplace logiquement le point d'interrogation ?



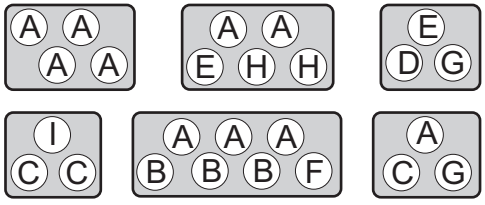
A. 10 B. 11 C. 12 D. 13 E. 14

83 Il ne reste que quelques nombres dans la grille. Lequel remplace logiquement le point d'interrogation ?

	2	4		
3	6		18	
6		24		48
			54	?

A. 63 B. 72 C. 81 D. 96 E. 144

84 Sur les jetons ci-dessous, les chiffres de 1 à 9 ont été remplacés par des lettres. Chaque lot vaut 20 points. Que vaut C + D ?



A. 11 B. 12 C. 13 D. 14 E. 15

85 La corporation du gant comporte 600 membres et lors de la réunion annuelle, il est convenu que les anciens (5 % de tous les membres) portent un gant brun et un gant vert. Les autres membres se divisent en deux groupes égaux, l'un qui porte des gants verts et l'autre des gants bruns. Combien de gants verts sont portés lors de la réunion ?

A. 150 B. 270 C. 300 D. 330 E. 390

Solutions

• Test 1

1 **A.** Ligne 1. Valeurs relatives : ▲ = 1, ■ = 3, ● = 4.

2 **B.** 15, les nombres impairs en ordre croissant.

3 **C.** Lignes 3, 4.

4 **E.** 71. Tous les autres sont divisibles par 7.

5 **A.** Valeurs relatives : ■ = 1, ▲ = 2, ● = 4.

6 **B.** 803. Le chiffre des centaines augmente de 1, le chiffre des dizaines ne change pas, le chiffre des unités décroit de 1 à chaque fois.

7 **C.** Lignes 3, 4.

8 **E.** 678. Tous les autres nombres sont constitués de chiffres consécutifs en ordre inverse.

9 **D.** Valeurs relatives : ▲ = 3, ● = 1, ■ = 2.

10 **C.** 21. Les nombres croissent de 3 en 3.

11 **D.** Lignes 1, 3, 4.

12 **C.** 125. Tous les autres sont des carrés 144 (12×12), 64 (8×8) 16 (4×4), 121 (11×11). 125 est un cube ($5 \times 5 \times 5$).

13 **C.** Valeurs relatives : ▲ = 4, ■ = 2, ● = 1.

14 **D.** 15. Alternativement –3 et +2. Ou si l'on préfère deux séries décroissantes intercalées l'une sur deux.

15 **D.** Lignes 2, 3, 4.

16 **304.** La somme des chiffres des autres est égale à 13.

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

17 **B.** Lignes 1 et 2. Valeurs relatives : ■ = 1, ▲ = 2, ● = 3.

18 **D.** 36. Alternativement × 2 et – 2.

19 **A.**

20 **C.** 665 (les autres sont divisibles par 3 et 5).

21 **C.** Lignes 1, 3, 5. Valeurs relatives : ▲ = 2, ■ = 3, ● = 1.

22 **A.** 32. On ajoute un nombre croissant de 1 à chaque fois : 17 (+ 1) 18 (+ 2) 20 (+ 3) 23 (+ 4) 27 (+ 5) 32.

23 **D.** Lignes 1, 2, 4.

24 **B.** 265. Dans les autres nombres, le carré du chiffre du milieu se retrouve de chaque côté : 891, 81 est le carré de 9, 684, 64 est le carré de 8.

25 **B.** Ligne 4. Valeurs relatives : ■ = 2, ▲ = 1, ● = 3.

26 **C.** 82. Les carrés successifs + 1. 4 × 4 = 16. 16 + 1 = 17, 5 × 5 = 25. 25 + 1 = 26 ...

27 **E.** Lignes 1, 2, 3, 4.

28 **E.** 1746. Dans les autres, la somme des deux premiers chiffres est égale à la somme des deux derniers.

29 **E.** Lignes 1, 2, 4, 5. Valeurs relatives : ▲ = 5, ● = 3, ■ = 1

30 **A.** 42 (+ 6 à chaque étape).

• Test 2

31 **A.** 7. L'écart entre les valeurs est divisé par deux à chaque fois. 172 (– 88) 84 (– 44) 40 (– 22) 18 (–11) 7.

32 **D.** 21. Les nombres impairs croissants en colonnes vers le bas.

33 **A.** 8. Les valeurs dans les cases de la colonne de droite représentent la somme des valeurs des trois cases à gauche.

34 **A.** 3. Écart entre les nombres en tournant autour du triangle 4 – 7 – 10.

35 **C.** 2. Nombre de formes noires moins le nombre de formes grises.

36 **D.** 9535. Dans tous les autres nombres le produit des deux premiers chiffres = deux derniers (3 x 4 = 12).

37 **C.** 10. Les nombres pairs croissants en colimaçon du centre vers l'extérieur.

38 **B.** 2. Sur chaque ligne, la somme des nombres dans les deux cases de gauches est égale à la somme des nombres dans les deux cases de droite.

39 **C.** 8. La somme des nombres dans l'alignement vertical = la somme des nombres dans l'alignement horizontal.

40 **C.** 8. Multiplier le nombre dans le cercle noir, par la moitié de sa valeur. 6 x (6 ÷ 2)= 18 ...
4 x (4 ÷ 2) = 8.

41 **D.** 4. Henri I, 29 ans. Philippe II Auguste, 43 ans. Louis VII, 3 ans, Louis IX (Saint), 44 ans. Philippe IV Le Bel, 29.

42 **D.** 7. Les chiffres 4, 5 et 7 sont répartis dans la grille pour qu'aucun n'apparaisse plus d'une fois dans chaque colonne et rangée.

43 **C.** 8. A partir du 2 et dans le sens des aiguilles d'une montre, les nombres augmentent d'un nombre qui croit +1 à chaque fois :
(2 (+ 1) 3 (+ 2) 5 (+ 3) 8 (+ 4)

44 **D.** 13. Le nombre en haut représente la moyenne des deux nombres au-dessous.

45 **A.** 1 poids blanc. Valeurs relatives : Blanc = 2, Gris = 5, Noir = 9.

46 **B.** 10. Noter que 350 jours, c'est 50 semaines (7 x 50). 500 commandes en 50 semaines, c'est 10 par semaine.

47 **D.** 4. Le nombre dans la colonne du centre est égal à la somme des deux nombres de chaque côté. 4 = 3 + 1, 9 = 4 + 5, 5 = 1 + 4.

48 **C.** 105. Inverser les chiffres de chaque nombre, puis les additionner pour obtenir le nombre au-dessus. Ainsi 36 – 82 donne 63 + 28 = 91. Démarche qui va à l'encontre de l'instinct mathématique... mais qui apparaît régulièrement dans certains tests. L'exemple même de question sur laquelle il ne faut pas s'attarder si on ne trouve pas rapidement.

49 **A.** 6. Le plus grand diviseur commun des nombres autour.

50 **B.** 72. Le nombre de carrés noirs = chiffre des dizaines. Nombre de carrés blancs = chiffre des unités.

51 **C.** Si les trains se croisent, ils sont au même endroit et donc aussi loin d'Alpha l'un que l'autre.

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

52 **B.** 11. Les sections proches du centre ayant plus de valeur les cibles valent de gauche à droite : 28, 24 et 31. Ensuite procéder par algèbre, ou par combinaisons visuelles : cibles 1 + 2 (28 + 24 = 52) donc une flèche dans chaque section = 26. Cibles 1 + 3 (28 + 31 = 59) dont on retranche la valeur de chaque section (59 – 26 = 29) donne 3 flèches au centre. Donc flèche du centre 33/3 = 11 (extérieure = 6, intermédiaire = 9).

53 **D.** Les écarts entre les nombres proposés sont tels qu'une approximation grossière suffit : quinze fois 55 minutes représente un peu moins de 15 heures, 17 fois 128 minutes un peu plus de 17 fois 2 heures = 34 heures, soit ± 50 heures.

54 **B.** (29). S'il n'y avait pas d'exception, la valeur la plus grande se combinerait avec la valeur la plus petite, puis la seconde plus grande avec la seconde plus petite etc. Tester donc cette combinaison et voir si elle peut se généraliser. Si oui, ensuite il suffit souvent de considérer uniquement les unités. Si non, l'intrus fait partie des valeurs extrêmes. 54 + 14 = 52 + 16 = 47+ 21 = 32 + 36 = 68.

55 **B.** Pas besoin de faire le calcul. Le tout est multiplié par 5, le résultat se terminera donc automatiquement par 0 ou 5 et B est le seul dans ce cas.

• Test 3

56 **B.** 39. On retranche des nombres pairs successifs dans l'ordre décroissant à partir de 10.
69 (– 10) 59 (– 8) 51 (6) 45 (– 4) 41(– 2) 39.

57 **B.** 5. La case de gauche représente le produit des deux cases de droite. (9 = 3 x 3, 8 = 4 x 2, 5 = 1 x 5).

58 **C.** 3. Nombre de chiffres différents autour du cercle.

59 **B.** Procéder à l'envers : six heures moins dix = 5 h 50, vingt minutes après = 6 h 10, etc.

60 **D.** 9. Le total de chaque ligne est toujours égal à 29.

61 **C.** 595. Nombre de canards = nombre total de bêtes, moins 250, le tout divisé par deux.

62 **B.** 12. Les multiples de trois en ordre croissant, disposés en diagonales montantes.

63 **B.** 2 triangles. Avant de se lancer dans une résolution algébrique, bien regarder la proposition et la question. En effet, en combinant

les deux premières balances et en retirant les formes identiques sur les plateaux opposés... on obtient la solution.

64 **D.** 360. Les nombres sont multipliés par un nombre qui croît de 1 à chaque fois : 3 (x 1) 3 (x 2) 6 (x 3) 18 (x 4) 72 (x 5) 360.
Avant même d'analyser les nombres, on remarque la progression qui tout de suite fait penser à une série avec des multiplications. La « courbe » des valeurs suggère fortement 360. La répétition du même nombre en début de série devrait faire penser à une multiplication par 1...

65 **A.** 4. Le double de la différence des deux nombres dans les cases noires. 2 x (9 – 7) = 4.

66 **A.** 81. Additionner les deux chiffres de chaque nombre, puis multiplier entre elles les sommes obtenues pour trouver le nombre au-dessus. 54 – 27 donne donc (5 + 4) x (2 + 7) = 9 x 9 = 81.

67 **C.** On remarque que toutes les valeurs proposées se terminent par des chiffres différents. Il suffit donc d'additionner les unités, ce qui donne 11. Donc le nombre recherché se termine par 1.

68 **C.** 3. Le total sur toutes les diagonales vers le haut à gauche ont un total de 8.

69 **A.** 6. La différence entre la somme des deux nombres à gauche et des deux nombres à droite (7 + 7) – (3 + 5) = 6.

70 **D.** 5. Pas la peine de calculer les heures exactes qui donneront un angle droit. On voit qu'il y en a deux par heure avec la grande aiguille avant la petite, puis après la petite. Dans le cas présent on voit que cela se produira aux alentours de 9 h 35, 10 h 05, 10 h 40, 11 h 10 et 11 h 45.

71 **B.** 7. Le nombre en bas de chaque paire opposée représente un tiers du nombre supérieur. 21/3 = 7.

72 **B.** 18. Le nombre de traits utilisé pour former les lettres du mot (multiplié par 2). Ici Y (3 traits) A (3 traits) K (3 traits) = 9. x 2 = 18. Cette façon de compter les traits peut être considérée « tirée par les cheveux », pourtant on la retrouve régulièrement dans certains concours.

73 **A.** Dans tous les autres, le nombre du milieu est le produit des nombres de chaque côté (42 = 7 x 6).

74 **D.** 37. Une suite de nombre dont l'écart croît de un à chaque fois est placé dans la grille en aller et retour vers le bas : 1 (+ 1) 2 (+ 2) 4 (+ 3) 7 (+ 4) 11, etc.

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

75 **C.** 3 poids blancs.
Valeurs relatives : noir : 7, gris : 3, blanc : 2

76 **A.** Impecco 6,25 le kg, Clear-clean 10,9 le kg, Tachoff 12,00 le kg, Super Brillanx 7,5 le kg.

77 **C.** 20. La somme des valeurs dans les secteurs opposés est toujours égale à 33.

78 **D.** Premier chiffre = nombre de ronds blancs.
Deuxième chiffre = nombre de carrés noirs. Troisième chiffre = nombre de carrés blancs.

79 **D.** 4 combinaisons = 3 + 3 + 7, 3 + 3 + 5 + 2, 7 + 6, 5 + 6 + 2.

80 **A.** Si on a l'œil un peu matheux, on remarquera que 370 x 2 = 185 x 4. Autrement dit, l'un élimine l'autre et il suffit de calculer 458 x 13.

81 **B.** 21. Les nombres impairs en ordre croissant, disposés en aller et retour en diagonales.

82 **C.** 12. Le nombre au centre représente la moitié de la somme des nombres autour.

83 **B.** 72. La grille entièrement remplie aurait les multiples de deux sur la rangée du haut (grisée), les multiples de 3 sur la colonne de gauche (grisée également), puis dans les cases blanches les produits de ceux-ci. 6 et 18, multiples de 3 et 24 et 48, multiples de 6 mettaient sur la voie. Vérifiez vos intuitions en complétant éventuellement quelques cases vides, mais vous vous arrêtez dès que vous avez trouvé le principe, surtout quand le nombre que vous trouvez se trouve parmi les solutions proposées.

84 **C.** C + D = 13. Procéder pas à pas pour trouver A = 5, B = 1, C = 6, D = 7, E = 4, F = 2, G = 9, H = 3, I = 8.

85 **C.** 300 gants verts. Pas besoin de calculer les gants des anciens. La moitié des membres portent 2 gants verts, ce qui revient à 1 gant vert par personne et les anciens portent 1 gant vert par personne. Donc le nombre de gants verts revient à un par personne.

Pour conclure…

Maintenant que vous avez découvert les principaux tests numériques et après votre entraînement avec les tests des trois niveaux, vous êtes armé pour affronter les tests les plus divers.

La plupart ressembleront beaucoup à nos épreuves d'entraînement et vous serez donc en terrain connu. Parfois, cependant, vous tomberez sur des épreuves qui s'écarteront considérablement de nos exemples.

Très souvent, il ne s'agit que de présentation. Ce qui était à gauche se retrouve à droite, au lieu de cocher on doit numéroter... Et ainsi de suite. Là, l'effort d'adaptation est minime, mais il faut quand même lire les instructions attentivement et éviter de perdre des points bêtement, pour avoir noté ses réponses de façon non conforme. De plus en plus souvent, l'épreuve se fera sur un ordinateur avec l'écran à la place de la feuille blanche. Cela ne change pas grand-chose dans les épreuves numériques où les démarches sont identiques. Pour les questions où l'observation est importante, vous ne pourrez cocher ou surligner comme nous vous l'avons conseillé, mais votre entraînement sur papier sera quand même précieux. Vous avez appris à chercher, noter, remarquer ce qui est important et vous savez faire des estimations rapides pour déblayer le terrain.

Plus rarement, ce sera la nature même des épreuves qui s'écartera de nos exemples. S'il est vrai que les possibilités d'épreuves numériques sont sans fin et que nous ne pouvons présenter tous les cas possibles et imaginables, il est également vrai que les mécanismes logiques, eux, sont relativement limités et qu'ils se retrouvent, légèrement modifiés, d'un test à l'autre. Autrement dit, même avec un test ayant des questions originales, il est presque toujours possible d'adapter un mode de raisonnement que vous aurez mis au point avec les exemples de ce volume.

Ce qui compte, c'est de garder la tête froide et ne pas céder à un sentiment de panique face à l'inconnu. Vous vous êtes entraîné, vous avez de grandes capacités : vous pouvez, vous allez réussir !